

COLECCIÓN CONOCIMIENTO CONTEMPORÁNEO

La innovación en el ámbito socioeducativo a través de las tecnologías y la atención a la diversidad

Coords.
Alba Vico Bosh
Luisa Vega Caro

Dykinson, S.L.

La innovación en el ámbito socioeducativo a través de las tecnologías y la atención a la diversidad



COLECCIÓN CONOCIMIENTO CONTEMPORÁNEO

LA INNOVACIÓN EN EL ÁMBITO SOCIOEDUCATIVO A TRAVÉS DE LAS TECNOLOGÍAS Y LA ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Coords.

ALBA VICO BOSH
LUISA VEGA CARO

Dykinson, S.L.
2023

LA INNOVACIÓN EN EL ÁMBITO SOCIOEDUCATIVO A TRAVÉS DE LAS TECNOLOGÍAS Y LA ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Diseño de cubierta y maquetación: Francisco Anaya Benítez
© de los textos: los autores
© de la presente edición: Dykinson S.L.
Madrid - 2023

N.º 108 de la colección Conocimiento Contemporáneo
1ª edición, 2023

ISBN: 978-84-1122-822-0

NOTA EDITORIAL: Los puntos de vista, opiniones y contenidos expresados en esta obra son de exclusiva responsabilidad de sus respectivos autores. Dichas posturas y contenidos no reflejan necesariamente los puntos de vista de Dykinson S.L, ni de los editores o coordinadores de la obra.
Los autores asumen la responsabilidad total y absoluta de garantizar que todo el contenido que aportan a la obra es original, no ha sido plagiado y no infringe los derechos de autor de terceros. Es responsabilidad de los autores obtener los permisos adecuados para incluir material previamente publicado en otro lugar. Dykinson S.L no asume ninguna responsabilidad por posibles infracciones a los derechos de autor, actos de plagio u otras formas de responsabilidad relacionadas con los contenidos de la obra. En caso de disputas legales que surjan debido a dichas infracciones, los autores serán los únicos responsable.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN 13
ALBA VICO-BOSCH
LUISA VEGA-CARO

SECCIÓN I
ESTRATEGIAS INNOVADORAS CON TECNOLOGÍAS EN EL AULA

CAPÍTULO 1. LOS FRACTALES, LAS FUNCIONES EXPONENCIALES Y LA CONCEPCIÓN DE LÍMITE AL INFINITO: UNA EXPERIENCIA DIDÁCTICA CON ESTUDIANTES DEL 4 AÑO DE ESO 15
DANTE YVÁN CHAVIL MONTENEGRO

CAPÍTULO 2. EVALUACIÓN DE SUBCOMPETENCIAS MATEMÁTICAS DE ALUMNOS FORMADOS MEDIANTE METODOLOGÍAS ABN Y CBC: UN CASO PRÁCTICO DE GAMIFICACIÓN EDUCATIVA 43
JOSÉ CARLOS PIÑERO CHARLO
ROCÍO NORIEGA BUSTELO
MALENA MANCHADO PORRAS
MARÍA DEL CARMEN CANTO LÓPEZ

CAPÍTULO 3. HIPERAULA DIDÁCTICO-MATEMÁTICA: IMPACTO FORMATIVO DE UN SISTEMA DE COMUNICACIÓN MIXTO PARA LA ENSEÑANZA DE LA METODOLOGÍA ABN 60
JOSÉ CARLOS PIÑERO CHARLO
ROCÍO NORIEGA BUSTELO
MALENA MANCHADO PORRAS
MARÍA DEL CARMEN CANTO LÓPEZ

CAPÍTULO 4. LA DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA ES POSIBLE MEDIANTE LA ACTIVIDAD FÍSICA COMO EJE TRANSVERSAL 77
JUAN HUGUET-ADSUARA
ISMAEL CABERO-FAYOS

CAPÍTULO 5. ESTRATEGIAS INNOVADORAS PARA EL APRENDIZAJE DE FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS EN AULAS VIRTUALES 97
ANDREA KATALINA SEGARRA MORALES
DIGNA DIONISIA PÉREZ BRAVO
JOSÉ MARCELO JUCA AULESTIA

CAPÍTULO 6. CÁLCULO MENTAL EN ALUMNADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA: ESTUDIO CON EYE-TRACKING 116
MALENA MANCHADO PORRAS
JOSE CARLOS PIÑERO CHARLO
MARÍA DEL CARMEN CANTO LÓPEZ

CAPÍTULO 7. DESARROLLO COLABORATIVO COMO HERRAMIENTA PARA EL APRENDIZAJE EN LOS GRADOS DE INGENIERÍA 131
ANA ISABEL VÁZQUEZ MEJÍAS

CAPÍTULO 8. INCORPORACIÓN DE BASE DE DATOS DE MATERIALES COMO HERRAMIENTA INNOVADORA EN LA DOCENCIA DE INGENIERÍA DE LOS MATERIALES 156
PETR URBAN

CAPÍTULO 9. EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INGENIERÍA Y DISEÑO INDUSTRIAL EN ENTORNOS EDUCATIVOS STEAM: REFLEXIONES SOBRE PARTICIPACIÓN Y APRENDIZAJES 171
ÒSCAR O. SANTOS-SOPENA
BEATRIZ RODRÍGUEZ CUADRADO

CAPÍTULO 10. DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS TRANSVERSALES LINGÜÍSTICAS EN ASIGNATURAS DE INGENIERÍA IMPARTIDAS EN INGLÉS MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA AICLE 189
LUCILA MARÍA PÉREZ FERNÁNDEZ
CARMELA ORIA ALONSO

CAPÍTULO 11. DESARROLLO DE UNA PÁGINA WEB SOBRE MATERIALES COMO RECURSO DOCENTE PARA LA REALIZACIÓN DE PRÁCTICAS VIRTUALES EN LOS GRADOS DE INGENIERÍAS 210
FÁTIMA TERNERO FERNÁNDEZ

CAPÍTULO 12. UNA HERRAMIENTA EXCEL PARA EL CÁLCULO DE DIAGRAMAS DE FASES EN EQUILIBRIO DE ALEACIONES BINARIAS DE DOS FASES 235
FÁTIMA TERNERO FERNÁNDEZ

CAPÍTULO 13. APLICACIÓN DE STEAM-ABP EN EL EVENTO ACADÉMICO HACKATHON DEL NIVEL MEDIO SUPERIOR DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL 260
NASHIELLY YARZÁBAL CORONEL
MARÍA ELENA ZEPEDA HURTADO
LUZ OFELIA ÁVILA ÁVILA

CAPÍTULO 14. HACIA UNA EDUCACIÓN CORPOREIZADA Y TRANSDISCIPLINAR 281
MARICARMEN ALMARCHA
NATÀLIA BALAGUÉ

CAPÍTULO 15. IDENTIFICACIÓN Y PERCEPCIÓN AXIOLÓGICA EN HABILIDADES TRASNFORMADORAS PARA LA EDUCACIÓN STEAM +H 298
GLORIA JUDITH MARTINEZ BEJARANO
NASHIELLY YARZABAL CORONEL
LUZ OFELIA ÁVILA ÁVILA

CAPÍTULO 16. DIDÁCTICA DE LA FÍSICA: MEJORA DE LA COMPRENSIÓN DEL MRU Y MRUA UTILIZANDO MUNDOS VIRTUALES EN SECUNDARIA 331
BALTASAR ORTEGA BORT

CAPÍTULO 17. METODOLOGÍA PARA LLEVAR EL DISEÑO DE NIVELES DE UN VIDEOJUEGO A LAS AULAS 355
ISMAEL SAGREDO-OLIVENZA
NADIA MCGOWAN JORGE
ROBERTA BARBAN FRANCESCHI

CAPÍTULO 18. EL JUEGO COMO HERRAMIENTA PARA LA MEJORA DE LA ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA EN LOS DOCENTES EN FORMACIÓN 373
ALICIA JURADO LÓPEZ
LUIS SÁNCHEZ VÁZQUEZ
MANUEL MORA MÁRQUEZ

CAPÍTULO 19. EL ACERO VALYRIO, DESDE LA FANTASÍA Y LA CIENCIA FICCIÓN 393
FÁTIMA TERNERO FERNÁNDEZ

CAPÍTULO 20. ENTRENAMIENTO EN PENSAMIENTO COMPUTACIONAL EN EDUCACIÓN SECUNDARIA 408
SANDRA ERIKA GUTIÉRREZ NÚÑEZ
AIXCHEL CORDERO-HIDALGO
PAOLA MARGARITA CHAPARRO MEDINA

CAPÍTULO 21. HISTORIA Y EPISTEMOLOGÍA DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN: UNA PERSPECTIVA CRÍTICA 428
RÓMULO ANDRÉS GALLEGO TORRES

CAPÍTULO 22. MÉTODOS ITERATIVOS VORACES PARA RESOLVER LA PLANIFICACIÓN INTEGRADA DE CONSULTAS Y QUIRÓFANOS 442
CLAUDIA CAÑETE
VÍCTOR FERNÁNDEZ-VIAGAS
JOSÉ M. MOLINA-PARIENTE
IRENE DOMÍNGUEZ-GALÁN

SECCIÓN II
EDUCACIÓN INCLUSIVA Y ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

CAPÍTULO 23. ESTRATEGIAS DOCENTES QUE FAVORECEN LA INCLUSIÓN DEL ALUMNADO CON DISCAPACIDAD EN EL AULA.... 469
MARÍA DOLORES PÉREZ ESTEBAN
NOELIA NAVARRO GÓMEZ

CAPÍTULO 24. EL MOVIMIENTO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN LAS REDES SOCIALES, UNA EXPLORACION EN CLAVE ECO/DEMOPEDAGÓGICA 484
SHEILA PARRA GÓMEZ
PAUL R. CARR

CAPÍTULO 25. LA INCLUSIVIDAD EN LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL EN LA UNIVERSIDAD: UNA HISTORIA DE VIDA..... 500
MACARENA CASTELLARY LÓPEZ
JAVIER GONZÁLEZ-MARTÍN
JUAN RAFAEL MUÑOZ-MUÑOZ

CAPÍTULO 26. BARRERAS EN EL ACCESO DE PERSONAS CON LESIÓN MEDULAR A LA PRÁCTICA FÍSICO DEPORTIVA: UNA MIRADA MÁS ALLÁ DE LAS BARRERAS FÍSICAS..... 515
JAVIER PINILLA ARBEX

CAPÍTULO 27. HERMANOS DE PERSONAS CON SÍNDROME DE DOWN Y CALIDAD DE VIDA FAMILIAR: UNA REVISIÓN DOCUMENTAL 530
PATRICIA GRANDE FARIÑAS
TERESA VARGAS ALDECOA
LAURA SERRANO FERNÁNDEZ
CAROLINA MARTÍN AZAÑEDO

CAPÍTULO 28. EJERCICIO PROFESIONAL INCLUSIVO EN LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS: ESCALA DE VALORACIÓN EPI-CAPACITAS..... 560
GABRIEL MARTÍNEZ-RICO
RÓMULO J. GONZÁLEZ-GARCÍA
LUIS M. ESTEBAN-MAICAS
FRANCESC BAÑULS LAPUERTA

CAPÍTULO 29. FORMACIÓN VOCAL Y LAS TAC: CLAVES PARA LA INCLUSIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL 581
M. BELÉN LÓPEZ-CASANOVA
ICÍAR NADAL-GARCÍA
BORJAJUAN-MORERA

CAPÍTULO 30. ETNOCENTRISMO Y VISIÓN EUROCÉNTRICA DEL MANUAL: PROPUESTAS DIDÁCTICAS PARA MINIMIZAR SU NOCIVIDAD EN EL AULA 597
CARMEN CÉSPEDES SUÁREZ
SARA HERNÁNDEZ ARROYO
MIRIAM BIEL MAESO

CAPÍTULO 31. DECLARACIÓN DE JÓVENES POR EL FUTURO COMO RESULTADO DE UNA ACTIVIDAD DIALÓGICO- PARTICIPATIVA, UNA PRÁCTICA INTERCULTURAL Y EMANCIPADORA 622
SHEILA PARRA GÓMEZ
ITXARO ETXAGUE GOIA
IVETTE DOIZI COFRE

CAPÍTULO 32. LOS CENTROS ESCOLARES COMO INTEGRACIÓN SOCIAL DE LOS ESTUDIANTES INMIGRANTES..... 640
JOSÉ MANUEL ORTIZ-MARCOS
EVA MARÍA ARANDA VEGA

CAPÍTULO 33. IDEALES, VALORES Y ACTITUDES EN EL PROCESO DE LA EDUCACIÓN CON POBLACIONES VULNERABLES..... 657
JOSÉ ANGEL LÓPEZ HERRERÍAS
CRISTIANA PIZARRO MADUREIRA

CAPÍTULO 34. SENTIDO Y USO DE LOS CONCEPTOS DE ETNOEDUCACIÓN Y EDUCACIÓN INTERCULTURAL EN COLOMBIA Y BRASIL..... 677
IRIS PÁEZ CRUZ
CAROLINA MIRANDA DE OLIVEIRA

CAPÍTULO 35. INTERVENCIÓN SOCIOEDUCATIVA E INCLUSIÓN LABORAL EN JÓVENES MIGRANTES NO ACOMPAÑADOS EN ANDALUCÍA..... 697
JOSÉ DAVID GUTIÉRREZ SÁNCHEZ
FRANCISCO ESTEPA MAESTRE

CAPÍTULO 36. INMIGRACIÓN Y ACOSO ESCOLAR..... 711
ANA MARÍA MARTÍNEZ-MARTÍNEZ
CARLOS SÁNCHEZ MUÑOZ
ANABEL CORRAL-GRANADOS
MARÍA JOSÉ MORALES-GÁZQUEZ

CAPÍTULO 37. EL PROGRAMA TEI (TUTORÍA ENTRE IGUALES) PARA LA PREVENCIÓN DEL ACOSO ESCOLAR Y SU INFLUENCIA EN LA AUTOESTIMA Y LA AUTOEFICACIA DEL ALUMNADO DE SECUNDARIA 724
O'HARA SOTO-GARCÍA
VANESA SAINZ

CAPÍTULO 38. VIOLENCIA A TRAVÉS DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN PAREJAS ADOLESCENTES: ACTUACIONES DESDE LOS CENTROS EDUCATIVOS DE SECUNDARIA 743
RACHIDA DALOUH OUNIA

CAPÍTULO 39. ACOSO, CONTROL Y SEXTING EN LAS RELACIONES DE LOS JOVENES A TRAVÉS DE LOS MEDIOS DIGITALES 757
GUILLERMO MORENO GIMÉNEZ
ENCARNACIÓN SORIANO AYALA

CAPÍTULO 40. PERCEPCIÓN DE INSEGURIDAD EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS AL RETORNO A CLASES PRESENCIALES 778
ALDRIN ESPÍN LEÓN
ERICK ESPÍN GARCÍA
NAYELI SÁNCHEZ ESTRADA

CAPÍTULO 41. ALICIA'S STORY, REINSTATEMENT AFTER SCHOOL DROPOUT 794
ABRAHAM BERNÁRDEZ GÓMEZ

CAPÍTULO 42. RESULTADOS DE LA EDUCACIÓN INCLUSIVA: CONTROVERSIAS Y ENCRUCIJADAS 809
Mª LUZ M. FERNÁNDEZ-BLÁZQUEZ
FRANCISCO MARTOS GILETE

CAPÍTULO 43. IMPORTANCIA DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE, EN ESCUELAS DE NIVEL MEDIO SUPERIOR DEL IPN 827
LUZ OFELIA ÁVILA ÁVILA
NASHIELLY YARZÁBAL CORONEL

CAPÍTULO 44. LA CONVIVENCIA ESCOLAR EN ENTORNOS PRESENCIALES UNIVERSITARIOS, A TRAVÉS DE LAS COMPETENCIAS QUE PROMUEVEN LOS DOCENTES DESDE LA DIVERSIDAD Y LA INCLUSIÓN EDUCATIVA 857
VANNESA MARIANA PACHECO MEDINA
CLAUDIA CECILIA NORZAGARAY BENÍTEZ

CAPÍTULO 45. EL CONTEXTO ARTÍSTICO: UN CAMPO PROFESIONAL EMERGENTE PARA EL TRABAJO SOCIAL GRUPAL Y COMUNITARIO 877
MARÍA VICTORIA MARTÍNEZ-VÉREZ

CAPÍTULO 46. LA EDUCACIÓN FÍSICA COMO MEDIO PARA EDUCAR EN LA DIVERSIDAD, EQUIDAD E INCLUSIÓN SOCIAL 899
JOSÉ MANUEL DELFA DE LA MORENA
JUAN JOSÉ MIJARRA MURILLO

CAPÍTULO 47. LA ASIGNATURA DE FÍSICA Y QUÍMICA EN FEMENINO PLURAL: CUESTIONES MÁS ALLÁ DE LA DESINTEGRACIÓN RADIOACTIVA 915
ISABEL PONT NICLÒS

CAPÍTULO 48. LA COMPETICIÓN INVERSA COMO PROPUESTA INCLUSIVA BASADA EN EL DISEÑO UNIVERSAL PARA EL APRENDIZAJE EN EDUCACIÓN FÍSICA: ESTUDIO EXPLORATORIO. 933
JAVIER PINILLA ARBEX

CAPÍTULO 49. ALCANZAR LA INCLUSIÓN EDUCATIVA A TRAVÉS DEL TRABAJO COOPERATIVO 949
ANGÉLICA SOLEDAD ESQUIVEL ELÍAS

CAPÍTULO 50. BUENAS PRÁCTICAS DE INCLUSIÓN 968
JAVIER DE LA HOZ-RUIZ
SANTIAGO PUERTAS ÁLVAREZ
JAVIER MULA FALCÓN

CAPÍTULO 51. LA RESOLUCION DE CONFLICTOS EN LOS ESCOLARES CON TRASTORNOS DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD 982
MARZY DI CUONZO CINQUINO
MARIA TERESA ARACIL MORERA
JOSE LUIS BERMEJO RUIZ

CAPÍTULO 52. CONSIDERACIONES ACERCA DEL PENSAMIENTO DE PIERRE BOURDIEU: LA ESCUELA A DEBATE..... 1005
LUCAS REIS-SILVA

CAPÍTULO 53. EL PATIO DEL RECREO DESDE LOS DISCURSOS DEL PROFESORADO..... 1021
MARTA ZORNOZA MADRID

CAPÍTULO 54. EDUCATIONAL TRAJECTORIES OF AT-RISK YOUTH, MARTA'S STORY 1034
ABRAHAM BERNÁRDEZ GÓMEZ

CAPÍTULO 55. LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE COMO OPORTUNIDAD PARA LA FORMACIÓN INTEGRAL DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS. CASO: PROGRAMA UNA APUESTA DE FUTURO (UAF)..... 1048
SILVIA AMALÍN KURI CASCO

CAPÍTULO 56. EDUCAR PARA LA LIBERTAD, LA IGUALDAD, LA DIGNIDAD Y LA FRATERNIDAD EN EL CONTEXTO GLOBAL: UNA PROPUESTA DE EDUCACIÓN EN, ATRAVÉS Y PARA LOS DERECHOS HUMANOS..... 1066
CRISTIANA PIZARRO MADUREIRA
JOSÉ ANGEL LÓPEZ HERRERÍAS

CAPÍTULO 57. EDUCAR PARA LA CONVIVENCIALIDAD DESDE LA DIALOGICIDAD Y LA EDUCOGENIA. PROPUESTAS Y ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN 1081
CRISTIANA PIZARRO MADUREIRA
MARIO VICHÉ GONZÁLEZ

CAPÍTULO 58. MEMORIA DE LAS ESCUELAS DE MASÍAS DE CASTELLÓN. UN PROYECTO SOCIOEDUCATIVO DE PARTICIPACIÓN COMUNITARIA 1103
TOMAS SEGARRA ARNAU
JOAN ANDRÉS TRAVER MARTÍ
ODET MOLINER GARCÍA

CAPÍTULO 59. EL ENCUENTRO CON LA ADICCIÓN, LOS BENEFICIOS DE ACTIVIDADES DE SENSIBILIZACIÓN EN ESTUDIANTES DE PSICOLOGÍA 1119
ÁLVARO FERNÁNDEZ MORENO
INÉS GARCÍA RODRIGO
SONIA GARCÍA MERINO
JAIME SERRADA SOTIL

CAPÍTULO 60. INTERVENCIÓN TEMPRANA PARA PROMOVER EL BIENESTAR INTEGRAL DE INFANTES CON RIESGO DE ALTERACIONES EN EL DESARROLLO 1136
MARÍA DEL PILAR ROQUE HERNÁNDEZ

CAPÍTULO 61. PERSPECTIVA DE GÉNERO EN EL ÁMBITO EDUCATIVO. SENSIBILIZACIÓN Y PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN EN UNA ESCUELA NORMAL RURAL 1156
ANGÉLICA SOLEDAD ESQUIVEL ELÍAS
ANA MARÍA REYES CAMACHO
GRISELDA GONZÁLEZ ARRIAGA
IRMA ISADORA ORTEGA TRUJILLO

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos en 2015 por la Asamblea General de las Naciones Unidas pone de relieve en su objetivo cuatro la importancia de garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida. Para ello, la escuela es un espacio idóneo en donde aprender a través de metodologías innovadoras para un aprendizaje significativo.

Uno de los retos que se pretenden con este libro es el de aportar claves fundamentales que ayuden a prevenir distintas situaciones negativas o conflictivas en grupos de población vulnerable, destacando el papel crucial que tienen las escuelas para anticiparse y educar en pro de una sociedad más justa e igualitaria.

Este libro se divide en dos secciones. En la sección A denominada "***Estrategias innovadoras con tecnologías en el aula***" podemos encontrar diversas iniciativas para el aprendizaje desarrolladas en titulaciones de ramas como la ingeniería, matemáticas y física, entre otras. En ellas se ilustran herramientas que son motivadoras para el alumnado con un gran potencial a nivel práctico y vivencial, con metodologías como el ABN, ABP, o el aprendizaje a través de juegos y/o videojuegos.

En la sección B, denominada ***"Educación inclusiva y atención a la diversidad",*** se presentan algunas experiencias que tienen como finalidad visibilizar la situación en la que viven muchos estudiantes que sufren acoso escolar, así como jóvenes migrantes o con alguna diversidad funcional. El punto fuerte de esta sección es que pone el foco en las estrategias empleadas para la inclusión de estas personas en la sociedad.

ALBA VICO-BOSCH
Universidad de Sevilla

LUISA VEGA-CARO
Universidad de Sevilla

SECCIÓN I

ESTRATEGIAS INNOVADORAS CON TECNOLOGÍAS EN EL AULA

LOS FRACTALES, LAS FUNCIONES EXPONENCIALES Y LA CONCEPCIÓN DE LÍMITE AL INFINITO: UNA EXPERIENCIA DIDÁCTICA CON ESTUDIANTES DEL 4 AÑO DE ESO

Dante Yván Chavil Montenegro
Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur

1. INTRODUCCIÓN

Desde la formalización de la geometría fractal llevado a cabo por Benoît Mandelbrot en el año 1975, la aplicabilidad de esta nueva geometría se amplió tanto en las matemáticas como en diversos campos del quehacer humano. La educación matemática es uno de los campos donde podemos aplicar las bondades de esta nueva geometría en el proceso de enseñanza y aprendizaje de diversos ejes temáticos de las matemáticas. Nuestro trabajo de investigación consiste en verificar si es posible aprovechar las bondades que ofrecen los fractales para afianzar las competencias matemáticas, en modelación de funciones exponenciales y la concepción de límites al infinito, de doce estudiantes del cuarto año de la ESO del IEP Carmen de Burgos de la provincia de Almería (España) durante el año académico 2021-2022. Tras una serie de actividades realizadas por los estudiantes, apoyándonos con el uso del software de realidad inmersiva NeoTrie VR, observamos que los estudiantes lograron modelar funciones exponenciales, intuyeron la concepción de límite al infinito e hicieron suya las propiedades de los fractales referente al algoritmo matemático iterativo de construcción y de la autosimilitud. Durante todo el proceso, se pudo comprobar la activación de las tres génesis (visual, instrumental y discursiva) así como también de los tres planos verticales (descubrimiento, razonamiento y comunicación) del Espacio de Trabajo Matemático, que permitieron que los estudiantes comprendan el objeto matemático analizado.

Antes de ahondar en nuestro trabajo de investigación, brindaremos un breve repaso histórico sobre los fractales, así como también, intentaremos de conceptualizar a la Geometría Fractal. Luego analizaremos el estado del arte como el marco teórico que soportan el trabajo realizado.

1.1. Breve historia de la Geometría Fractal

A Benoît Mandelbrot (1924 - 2010) se le considera el padre de la geometría fractal y fue quien acuño el término fractal (palabra que proviene del latín *fractus* que significa "fragmentado, irregular") en el año 1975 en su libro Fractals: Form, Chance and Dimension (Les Objets Fractals: Forme, Hasard et Dimension). A pesar de Mandelbrot acuño el término fractal, los fractales empezaban a ver la luz en el trabajo del gran matemático francés Henri Poincare (1854 - 1912) en el año 1890, para luego, ser estudiadas por sus compatriotas Gastón Julia (1893 - 1978) y Pierre Fatou (1878 - 1929) en el año 1918 (los trabajos de G. Julia y P. Fatou trataban sobre la iteración de funciones racionales en el plano complejo). Por más de 50 años, los trabajos de G. Julia y P. Fatou quedaron olvidados para posteriormente ser rescatados por B. Mandelbrot, quién los estudio con más detalle, obteniendo a partir de ellas figuras de extraordinaria belleza, que en la actualidad lo conocemos como los fractales del conjunto de Julia (Rubiano, 2007).

Loren C. Carpenter, B.S. en matemática y M.S. en ciencias de la computación por la Universidad de Washington, fue cofundador y científico jefe de Pixar Animation Studios. Desde 1967, Carpenter trabaja en la Boeing Computer Services donde era uno de los encargados de aplicar la tecnología informática en la mejora de los procesos de diseños de Boing que durante esos tiempos aún se realizaban a mano en papel. Carpenter incluso iba más allá, pues sintió la necesidad de recrear paisajes que se puede ver desde la cabina en un avión en pleno vuelo, pero ante las restricciones tecnológicas y científicas de la época sus sueños quedaban estancados hasta que en el año 1978 descubre el libro de Benoît Mandelbrot titulada "Fractals, form, chance and dimension" que hablaba de la geometría fractal en la naturaleza y en ella Mandelbrot decía que muchas formas de la naturaleza podían ser descritas de forma matemática como fractales, también nos decía que podemos crear un fractal

cogiendo una forma de aspecto suave y fragmentándola una y otra vez. Con los nuevos conocimientos adquiridos tras leer dicho libro, Carpenter empezó a programar en su ordenador y a los pocos días empezó a reproducir imágenes de montañas en el ordenador de su trabajo. Para lograr tales imágenes Carpenter empezó por crear un paisaje a base de triángulos básicos y grandes, luego cada triángulo lo divide en cuatro triángulos y luego lo vuelves a dividir y así una y otra vez (repeticiones interminables que los matemáticos llamamos iteración). Lo realizado por Carpenter fue una de las primeras aplicaciones de la geometría fractal[1] a un problema extramatemático[2]. Desde allí, la aplicabilidad de los fractales empezó a tomar fuerza en varios ámbitos del quehacer humano.

En Mandelbrot (1989) podemos encontrar un breve resumen sobre la geometría fractal.

> Fractal geometry is a workable geometric middle ground between the excessive geometric order of Euclid and the geometric chaos of general mathematics. It is based on a form of symmetry that had previously been underused, namely invariance under contraction or dilation. Fractal geometry is conveniently viewed as a language that has proven its value by its uses. Its uses in art and pure mathematics, being without 'practical' application, can be said to be poetic. Its uses in various areas of the study of materials and of other areas of engineering are examples of practical prose. Its uses in physical theory, especially in conjunction with the basic equations of mathematical physics, combine poetry and high prose. Several of the problems that fractal geometry tackles involve old mysteries, some of them already known to primitive man, others mentioned in the Bible, and others familiar to every landscape artista.

1.2. ¿QUÉ ES UN FRACTAL?

A raíz del trabajo realizado por Mandelbrot con respecto a los fractales, personalidades del mundo matemático como J. E. Hutchinson, M. F. Barnsley, S. Demko, entre otros, intentaron dar una definición exacta sobre los fractales. Así pues, Hutchinson (1981) estudio la generación de la familia de conjuntos que se obtienen mediante semejanzas contractivas, es decir, los fractales autosemejantes. Por su parte, Barnsley &

[1] La animación la podemos encontrar en https://vimeo.com/5810737.

[2] Son las conexiones entre contenidos matemáticos con otras disciplinas en situaciones de contexto real.

Demko (1985) nos dicen que un fractal es todo un conjunto obtenido a partir de aplicaciones contractivas. Mandelbrot nos afirma que un conjunto fractal es aquel cuya dimensión fractal es mayor o igual que su dimensión ordinaria.

Bajo lo expuesto, podemos decir que la geometría fractal es un conjunto de objetos que gozan de las siguientes propiedades:

- Pueden ser obtenidos a través de algoritmos matemáticos, y computacionales, de índole iterativo.
- Dan cuenta de autosimilitud, que puede ser: exacta, estadística y cuasiautomilitud.
- Tienen dimensión fraccionada.

La dimensión fraccionaria la podemos obtener mediante siguiente relación: $n^D = N$, donde N es el número de copias semejantes a la figura original, n es el factor de ampliación que se debe aplicar para obtener la figura original, y D es la dimensión del objeto analizado. Bajo ello, y previo a un despeje sencillo, podemos concluir que $D = \frac{\ln N}{\ln n}$ (dimensión de Haussdorf).

2. ESTADO DEL ARTE Y MARCO TEÓRICO

2.1. ESTADO DEL ARTE

Al realizar una búsqueda sobre las publicaciones en referencia a la geometría fractal (geometry fractal) en la Web of Science hemos obtenido el siguiente resultado:

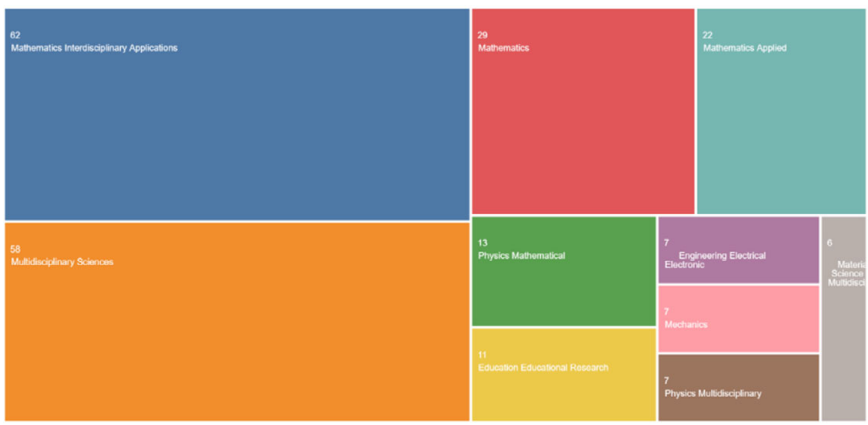
FIGURA 1. *Por lo menos de 13000 artículos publicados, en diferentes campos del quehacer humano, que tienen como común denominador a la geometría fractal.*



Fuente: Web of Science.

Al centralizar la búsqueda, pero incluyendo el contexto educativo (geometry fractal, education mathematical), hemos obtenido el siguiente resultado

FIGURA 2. *Por lo menos de 11 artículos publicados que relacionen la geometría fractal con la educación matemática.*



Fuente: Web of Science.

De este último resultado se desprende que hay 11 artículos publicados en revistas de "alto impacto" en referencia al contexto de la interacción

de la geometría fractal con la educación. Claro está que esta información no incluye a otros artículos que han sido publicados en otras revistas que no son de "alto impacto" (pero sometido a evaluación por pares) pero que se pueden acceder a través de Google Académico.

Sin importar el método de búsqueda, se puede observar, que las publicaciones que relacionan la geometría fractal con el ámbito educativo, y en particular, con la educación matemática es aún escasa. A pesar de estos inconvenientes, hemos encontrado algunos artículos que aportan al presente trabajo. En Ortega, Pérez & Jaimes (2021) nos infieren que "el trabajo colaborativo en el estudio del concepto infinitesimal a partir del trabajo con geometría fractal facilita el desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes de cálculo" (p. 9). En Redondo & Haro (2004 y 2005) nos proponen un conjunto de actividades de Geometría Fractal para estudiantes de secundaria y bachillerato bajo la realidad española. En Soler (2014) nos dicen que los estudiantes lograron introducir el concepto de convergencia de una sucesión, por ende, el concepto de límite, a partir de procesos geométricos infinitos.

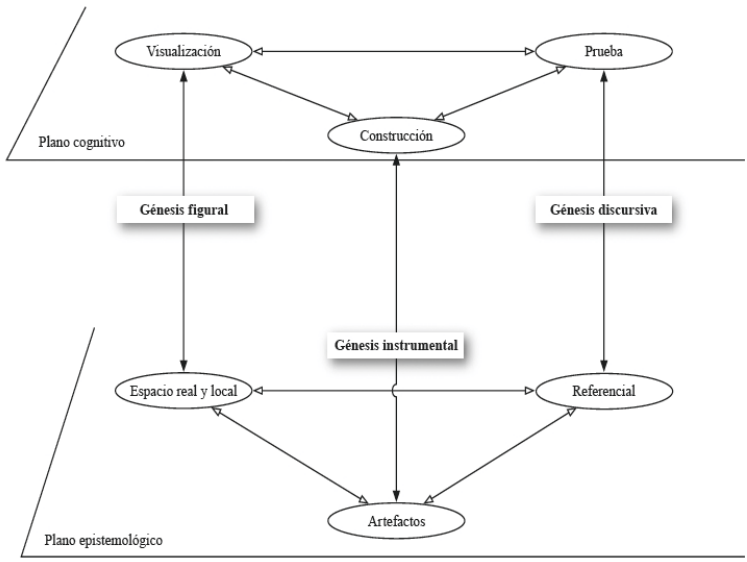
En mi país, Perú, como en otros países de Latinoamérica e Iberoamérica, la Geometría Fractal no se imparte como una asignatura en ninguno de los niveles de educación básica regular obligatoria: primera y secundaria. Sin embargo, se han estado introduciendo la noción de fractales en el currículo de matemáticas, pero aprovechando temas específicos de los mismos (García, Flores & Martínez, 2017; Soler, 2014).

Karakus & Karatas (2014) nos informan que en Turquía, la Geometría Fractal se imparte como asignatura desde el octavo al décimo grado (comparando con el sistema educativo español sería del segundo al cuarto año de ESO), pero desde el sexto al séptimo grado (sexto de primaria y primero de la ESO, comparado con el sistema educativo español) su currículo de matemáticas incluyen algunos trabajos sobre los fractales, como lo son: construcción de patrones a partir de modelos de línea, polígonos y círculos, que les permitan dibujar fractales a partir de patrones.

2.2. Marco Teórico

El modelo del Espacio de Trabajo Matemático (ETM) nace como una continuación del trabajo de Houdement & Kuzniak (1999, 2000, 2006) y Kuzniak (2004) con respecto al Espacio de Trabajo Geométrico (ETG). En el ETG se desarrolla un ambiente organizado por y para el geómetra (Kuzniak, 2004) que tiene como finalidad concebir una reflexión producto de la interacción de un individuo y los problemas geométricos a la cual está sometido (Montoya-Delgadillo, 2014), mediante la articulación de dos planos interconectados: el epistemológico y el cognitivo.

FIGURA 3. *Primer diagrama del ETG y sus génesis.*

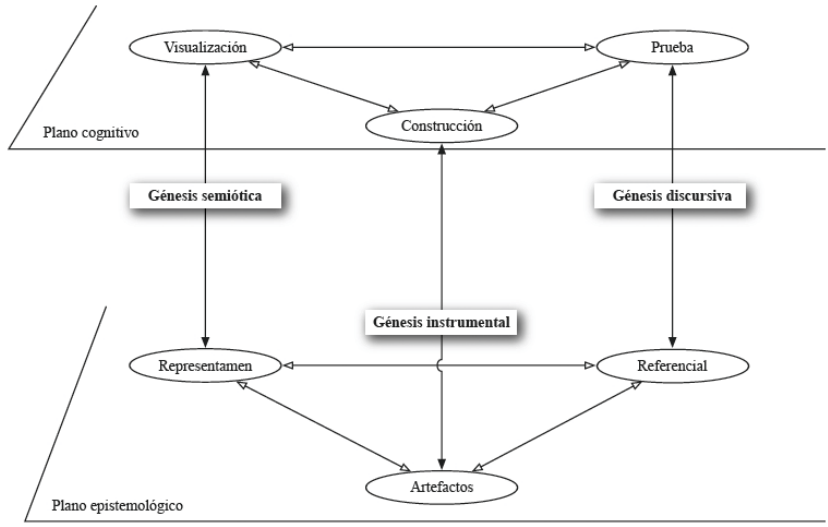


Fuente: Kuzniak & Richard (2014).

En Kuzniak, Montoya & Vivier, (2016) nos describen que una de las limitaciones del ETG es que está se encuentra a asociada a las particularidades de la geometría. Para que ciertos elementos del ETG relacionados con el espacio y con la figura logren generalizarse en otros dominios como las probabilidades o el análisis, es necesario la estructuración y desarrollo de un Espacio de Trabajo Matemático (ETM) al interior de un dominio matemático determinado, logrando de esta manera, obtener una

envoltura metodológica sobre la cual se puede desarrollar nuevos Espacios de Trabajo en dominios específicos.

FIGURA 4. *Segundo diagrama del ETG y sus génesis.*



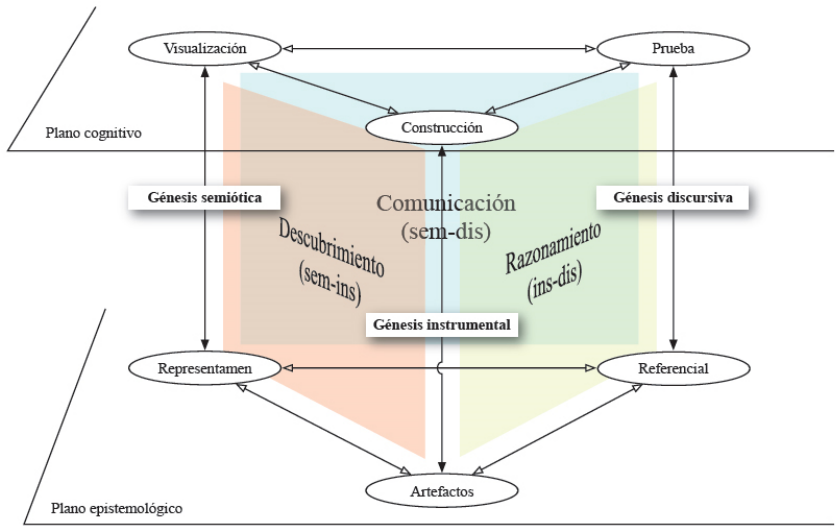
Fuente: Kuzniak & Richard (2014).

Kuzniak & Richard (2014) nos presentan el modelo del ETM que al igual que en el ETG esté se encuentra constituido en un entorno organizado mediante dos planos interconectados: el epistemológico (contenidos matemáticos del ámbito estudiado) y el cognitivo (pensamiento del sujeto al momento de dar resolución a tareas matemáticas).

Como se puede apreciar, el plano cognitivo está conformado por tres componentes: la visualización, la construcción y la prueba. Para Cantoral & Montiel (2001), la visualización se debe entender como la habilidad para representar, transformar, generar, comunicar, documentar y reflejar información visual en el pensamiento y el lenguaje del que aprende. Para Gómez, Kuzniak & Vivier (2016), la construcción es un proceso que dependerá de los instrumentos (como la regla, el compás, software geométrico, entre otros) y las técnicas utilizadas (depende de los conceptos asociados cómo construir, medir, contar, entre otros). Balacheff (2000) describe a la prueba como un proceso donde se hace uso

de los conocimientos a priori para poder comunicar discursivamente el procedimiento y su validez.

FIGURA 5. *Diagrama del Espacio de Trabajo Matemático.*



Fuente: Kuzniak & Richard (2014).

El plano epistemológico está conformado por tres componentes: el representamen, los artefactos y el referencial. Para Gómez, Kuzniak & Vivier (2016), el representamen visto desde el ámbito matemático, nos dicen que los signos pueden ser dibujos geométricos, símbolos algebraicos o gráficas, incluso fichas, maquetas o fotos, en el caso de problemas que abordan la modelización. Para Pizarro (2018), los artefactos son objetos destinados a dar sustento a la actividad matemática en la ejecución de cierto tipo de tarea, ya sea material o simbólica. Para Kuzniak & Richard (2014), el referencial aluden a los elementos teóricos matemáticos del objeto y/o concepto a tratar.

La articulación entre el plano cognitivo con el epistemológico se da a través de tres Génesis: la discursiva (que da sentido a las propiedades del razonamiento matemático), la instrumental (que hace operativo los artefactos en el proceso de construcción) y la semiótica (basada en los registros de representación semiótica, que otorga el estatus de objeto

operativo matemático a los objetos tangibles) (Chavil, Rodríguez & Romero, 2021).

En Chavil, Rodríguez & Romero (2021) nos dicen que las génesis no operan separadamente, sino que necesitan interactuar entre ellas para dar sentido al trabajo matemático. Estas interacciones dan lugar a tres planos verticales: Plano de Comunicación [sem-dis] (formada a partir de la interacción de la génesis semiótica con la discursiva, y está orientada hacia la comunicación matemática), el Plano de Descubrimiento [sem-ins] (formada a partir de la interacción de la génesis semiótica con la instrumental, privilegia la identificación y la exploración de los objetos para desarrollar una competencia ligada al descubrimiento de la solución de problemas matemáticos), y el Plano de Razonamiento [ins-dis] (formada a partir de la interacción de la génesis instrumental con la discursiva, desarrolla el razonamiento matemático fundado en la justificación de descubrimientos).

3. OBJETIVOS

El objetivo de nuestro trabajo de investigación consiste en verificar si es posible aprovechar las bondades que ofrecen los fractales para afianzar algunas competencias matemáticas que se imparten en la asignatura de matemáticas del cuarto de la ESO. Para ello, buscaremos desarrollar cuatro objetivos específicos: 1) identificación del algoritmo recursivo en la construcción de los fractales, 2) reconocimiento de la autosimilitud existente en los fractales, 3) modelamiento de una función exponencial tomando como datos la información de los fractales analizados, y 4) características de los fractales con respecto a su longitud y área, según sea el caso, cuando el número de iteraciones tiende al infinito. Para ello, utilizaremos el modelo de los Espacios de Trabajo Matemático (Kuzniak, 2011), descrito anteriormente.

4. PARTICIPANTES, CONTEXTO Y METODOLOGÍA

4.1. Participantes

Nuestros participantes son doce estudiantes voluntarios del cuarto de la ESO del IEP Carmen de Burgos ubicado en Huércal de Almería (España) durante el año académico 2021-2022.

Para facilitar el trabajo colaborativo, los estudiantes formaron grupos de trabajo bajo total libertad, donde cada grupo estaba formado por cuatro estudiantes. En total, se formaron tres grupos.

4.1. Contexto

Gracias a María del Mar García López y Miguel Ángel Labella, ambos docentes de Matemáticas del IEP Carmen de Burgos, nos propusieron realizar una actividad extraescolar con estudiantes del cuarto año de la ESO que deberían asistir voluntariamente sin que se interfiera con sus actividades escolares. Doce fueron los estudiantes que se animaron el participar en dicha actividad.

María del Mar y Miguel Ángel, nos propusieron que realicemos una actividad cuyo contenido temático no esté en el currículo de matemáticas, pero que a la vez le sea interesante. Bajo estas condiciones, y tras un breve análisis, decidimos trabajar con la Geometría Fractal, y como herramienta de apoyo, usaremos NeoTrie VR por su increíble versatilidad lúdica en la construcción de figuras geométricas, tanto en 2D como en 3D (Cangas, et al., 2019).

La actividad se iba a realizar en las tres últimas semanas del año escolar 2021-2022. Para que las actividades se realicen sin contratiempos, era necesario que los estudiantes adquieran competencias con respecto al uso de NeoTrie VR, por lo cual, María del Mary y Miguel Ángel empezaron a hacer uso del NeoTrie VR en sus clases de Matemáticas durante todo el año escolar 2021-2022 con sus respectivos estudiantes. Es así, cuando llegamos a realizar nuestra actividad, los doce estudiantes ya sabían manejar NeoTrie VR y por ende solo tenían que preocuparse en desarrollar el conjunto de actividades que les habíamos programado.

Tal como hemos dicho, el tema a trabajar no estaba en el currículum de matemáticas, por ende, los estudiantes no tenían conocimiento de los fractales. Más aún, no se les informó a los estudiantes en qué consistía la actividad, salgo una semana antes de iniciar la actividad, se les proporcionó a los 12 estudiantes un conjunto de materiales audiovisuales (vídeos) donde se explican en que consiste los fractales y un vídeo que explica como varias maneras de construir el Triángulo de Sierpinski usando NeoTrie VR.

4.3. METODOLOGÍA

La investigación que estamos realizando es de tipo descriptivo con un enfoque cualitativo (Valle, Manrique & Revilla, 2022).

5. RESULTADOS

Tal como se mencionó anteriormente, una semana antes de realizar las actividades, a los doce estudiantes voluntarios se les bridó unas series de vídeos, donde el primero de ellos era el vídeo titulado "Fractales. A la caza de la dimensión oculta"[3] que se encuentra publicado en YouTube, para que vayan adquiriendo conocimientos sobre la geometría fractal. El segundo vídeo mostraba la construcción de diversas formas del Triángulo de Sierpinski usando NeoTrie VR[4], de modo que vayan observando cómo se puede construir fractales con NeoTrie VR.

Llegado el día de la actividad, se les pidió a los estudiantes que formen tres grupos de igual cantidad de integrantes. Luego, a cada grupo se les entregó una ficha que nos permitiera verificar si los estudiantes lograron identificar el "algoritmo iterativo" existente en la construcción de un fractal. Los fractales que hemos trabajado durante esta actividad fueron el Triángulo de Sierpinski, la Alfombra de Sierpinski, el Tetraedro de Sierpinski y la Esponja de Menger. Por motivos de espacio, solo mostraremos las respuestas obtenidas en el Triángulo de Sierpinski.

[3] El vídeo, que lo podemos encontrar en el siguiente enlace http://bitly.ws/ytYH, es un documental que brinda una introducción de los fractales utilizando un lenguaje ameno.

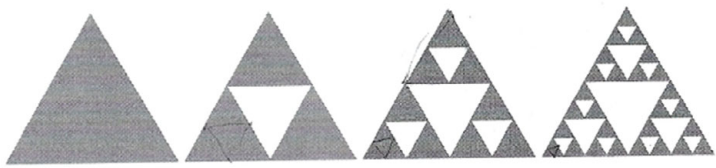
[4] El vídeo lo podemos encontrar en el siguiente enlace http://bitly.ws/yG9P.

FIGURA 6. *Estudiantes razonando sobre la existencia del algoritmo recursivo existente en el Triángulo de Sierpinski.*



Fuente: Elaboración Propia.

GRAFICO 1. *Resultados de los tres grupos respecto a la existencia del algoritmo recursivo en el Triángulo de Sierpinski.*



Iteración 0 Iteración 1 Iteración 2 Iteración 3

1. ¿Qué forma tiene el elemento inicial (iteración 0)?

   Tiene forma de triángulo.

2. ¿Cuánto hay que reducir la longitud del lado para formar cada copia de la primera iteración?

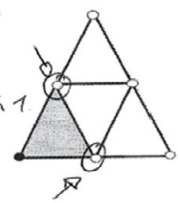
   Hay que reducir la mitad.

3. ¿Cuántas copias reducidas forman, en total, la primera iteración?

   Una

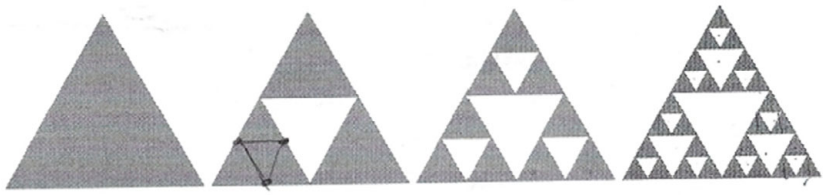
4. Indicad en la figura siguiente en qué puntos de la malla hay que "pegar" el punto señalado en el elemento inicial para conseguir la iteración 1

   El punto señalado se puede pegar en dos lados para conseguir la iteración 1.



5. Expresad con las propias palabras la regla para pasar de una iteración a otra

   Vamos reduciendo a la mitad cada uno de los lados de la iteración 0. De los triángulos resultantes volvemos a dividir por la mitad y así infinitamente



Iteración 0 Iteración 1 Iteración 2 Iteración 3

1. ¿Qué forma tiene el elemento inicial (iteración 0)?

Triángulo

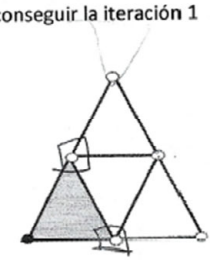
2. ¿Cuánto hay que reducir la longitud del lado para formar cada copia de la primera iteración?

[illegible] La mitad

3. ¿Cuántas copias reducidas forman, en total, la primera iteración?

Se puede fracciones en [illegible]

4. Indicad en la figura siguiente en qué puntos de la malla hay que "pegar" el punto señalado en el elemento inicial para conseguir la iteración 1



5. Expresad con las propias palabras la regla para pasar de una iteración a otra

Hay que buscar las mitades y sobre estas se crean triangulos, posteriormente se vuelve a repetir el proceso porque se crean nuevos triangulos.



Iteración 0 Iteración 1 Iteración 2 Iteración 3

1. ¿Qué forma tiene el elemento inicial (iteración 0)?

   El triángulo

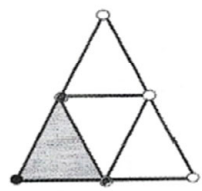
2. ¿Cuánto hay que reducir la longitud del lado para formar cada copia de la primera iteración?

   A la mitad

3. ¿Cuántas copias reducidas forman, en total, la primera iteración?

   3

4. Indicad en la figura siguiente en qué puntos de la malla hay que "pegar" el punto señalado en el elemento inicial para conseguir la iteración 1



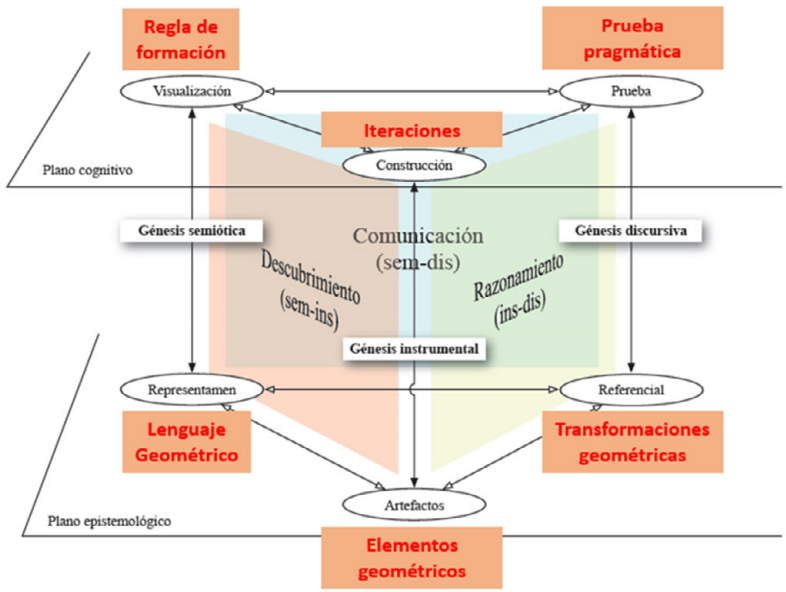
5. Expresad con las propias palabras la regla para pasar de una iteración a otra

   Reducir la iteración a la mitad de tamaño, copiarla tres veces y trasladarlas para que formen un triángulo.

Fuente: Elaboración propia.

De esta actividad, podemos ver como se activan los tres planos verticales del ETM y por ende de la interacción entre el plano cognitivo con el plano epistemológico, tal como se muestra en el Gráfico 2.

GRÁFICO 2. *Interacción entre el plano cognitivo con el plano epistemológico durante la actividad realizada.*



Fuente: Elaboración propia.

La otra actividad consistió en el modelamiento de una función exponencial a partir de los elementos de un determinado fractal.

GRÁFICO 3. *Resultados de los tres grupos respecto al llenado de una tabla numérica de una función (del tipo exponencial) que calcula el número de triángulos (pintados) que se va observando en el Triángulo de Sierpinski según el número de iteraciones.*

ITERACIÓN	NÚMERO DE TRIÁNGULOS
Iteración 0	1
Iteración 1	3
Iteración 2	$3^2 = 9$
Iteración 3	$3^3 = 27$
⋮	
Iteración 6	$3^6 = 729$
⋮	
Iteración 50	3^{50}
⋮	
Iteración n	3^n

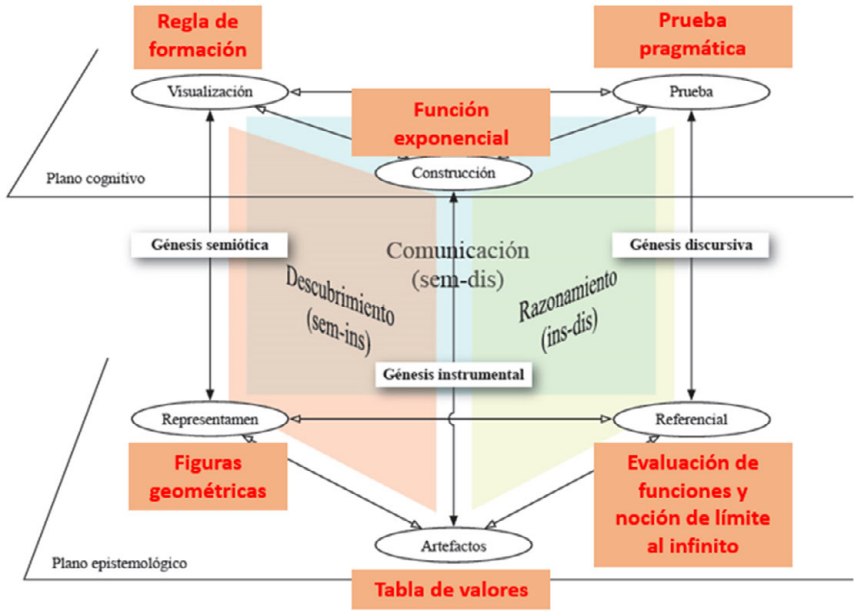
ITERACIÓN	NÚMERO DE TRIÁNGULOS
Iteración 0	1
Iteración 1	3^1
Iteración 2	3^2
Iteración 3	3^3
⋮	
Iteración 6	3^6
⋮	
Iteración 50	3^{50}
⋮	
Iteración n	3^n

ITERACIÓN	NÚMERO DE TRIÁNGULOS
Iteración 0	1
Iteración 1	3
Iteración 2	9
Iteración 3	27
⋮	
Iteración 6	729
⋮	
Iteración 50	3^{50}
⋮	
Iteración n	3^n

Fuente: Elaboración propia.

De esta actividad podemos ver la activación de los planos verticales del ETM así como de la interacción entre el Plano cognitivo y el Plano epistemológico, tal como se muestra en el Gráfico 4.

GRÁFICO 4. *Interacción entre el plano cognitivo con el plano epistemológico durante la actividad realizada.*



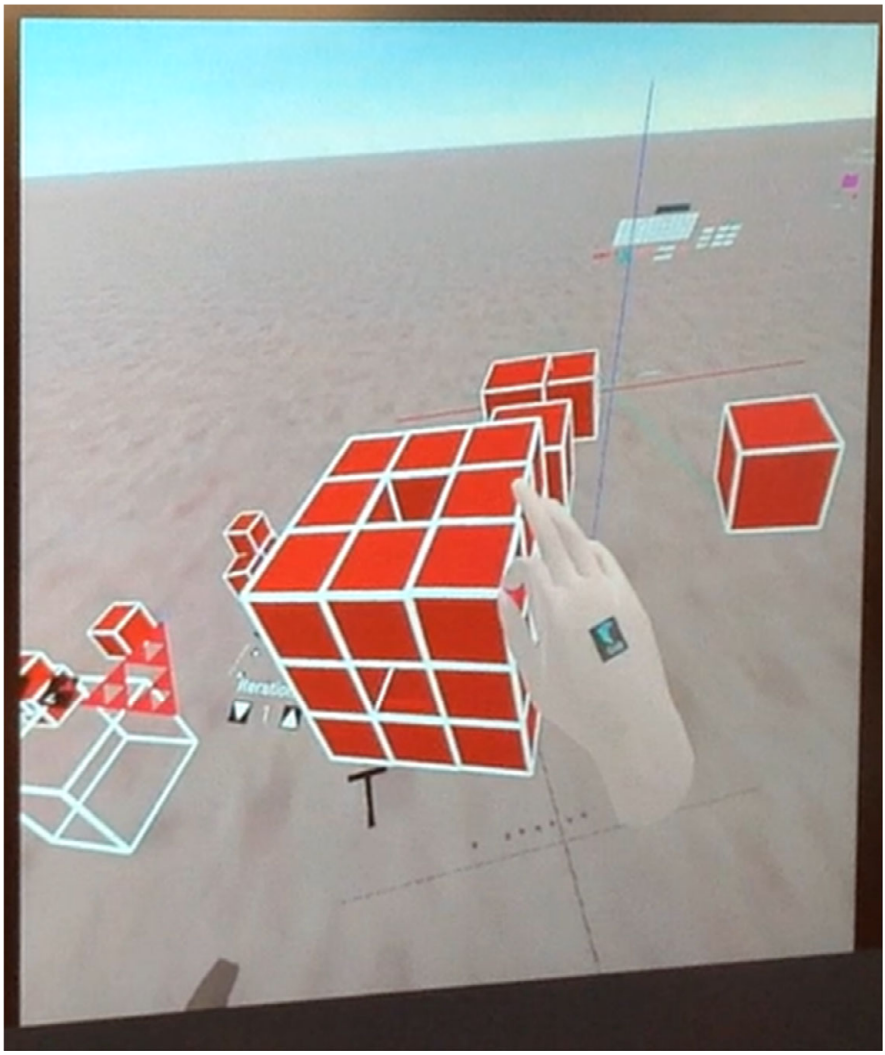
Fuente: Elaboración propia.

Cuando llegó el turno de trabajar con los fractales en 3D, como lo son el Tetraedro de Sierpinski y la Esponja de Menger, les entregamos materiales educativos manipulables como fichas Playgo, y otros, según sea el caso, con la finalidad de que recreen las figuras que ellos tienen en las fichas impresas, y logren descubrir el algoritmo iterativo, que generan los fractales mencionados para posteriormente hacer uso de NeoTrie VR.

FIGURA 7. *Construcción de la Esponja de Menger por parte de los tres grupos.*



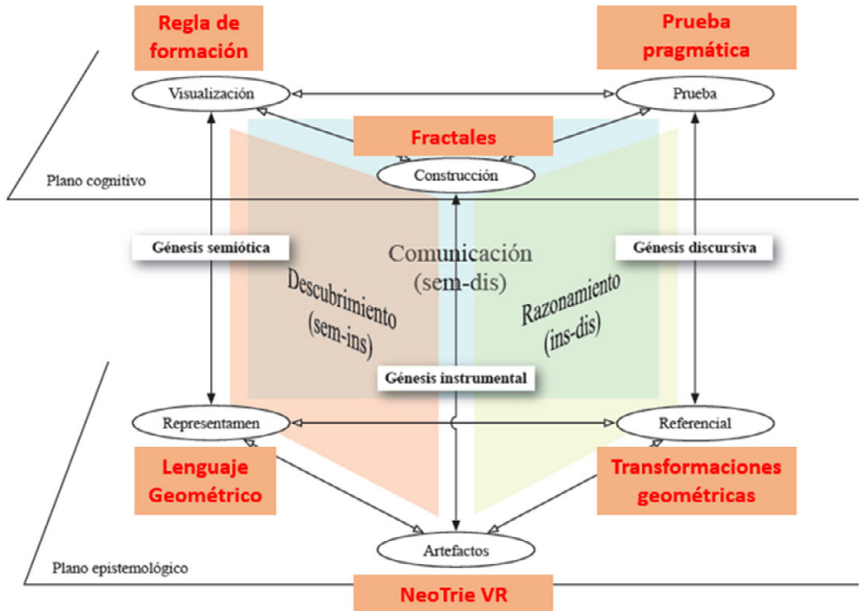




Fuente: Elaboración Propia.

En esta actividad, también se observa la activación de los tres planos verticales del ETM así como la interacción entre el Plano cognitivo con el Plano epistemológico, tal como se puede observar en el Gráfico 5.

GRÁFICO 5. *Interacción entre el plano cognitivo con el plano epistemológico durante la actividad realizada.*



Fuente: Elaboración propia.

Como última actividad, se les entregó un archivo en NeoTrie VR que contenía el fractal incompleto de la n-ésima iteración del Tetraedro de Sierpinski, pero en diferentes niveles de complejidad. El objetivo es que los estudiantes completen dicho fractal, tomando en cuenta la propiedad de autosimilitud que tiene el fractal en mención.

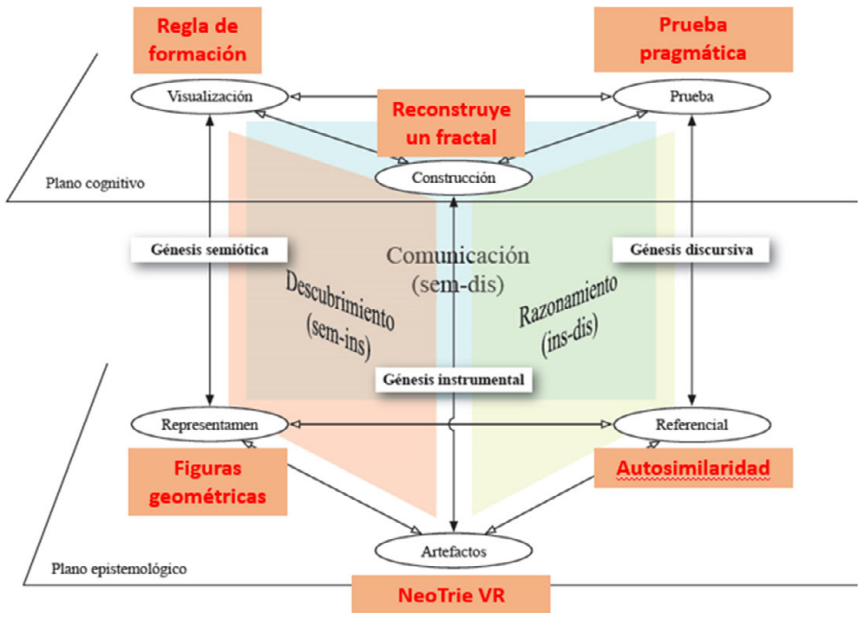
FIGURA 8. *Reconstrucción del Tetraedro de Sierpinski que se encuentra incompleto.*



Fuente: Elaboración propia.

Al igual que en las anteriores actividades, en esta actividad, también se observa la activación de los tres planos verticales del ETM así como la interacción entre el Plano cognitivo con el Plano epistemológico, tal como se puede observar en la Gráfica 11.

GRÁFICO 6. *Interacción entre el plano cognitivo con el plano epistemológico durante la actividad realizada.*



Fuente: Elaboración propia.

6. CONCLUSIONES Y DISCUSIONES

De lo expuesto, podemos concluir que es posible aprovechar las bondades que ofrecen los fractales para afianzar algunas competencias matemáticas que se imparten en la asignatura de matemáticas del cuarto de ESO. Esto es verificable puesto que los estudiantes logaron identificar el algoritmo recursivo, según sea el caso, que permita la construcción de los cuatro fractales trabajados. Además, aprovecharon la propiedad de autosimilitud de los fractales para poder completar un fractal que estaba incompleto. También modelaron, mediante un llenado de tabla, una función (del tipo exponencial) que les permita conocer la cantidad de

elementos (ya sea triángulo, cuadrado, tetraedro o cubo), según sea el caso, de un fractal dependiente de la iteración en la que se encuentra. Finalmente, en los fractales en 2D, al preguntarles que ocurría con el área de los fractales trabajados cuando crecía el número de iteraciones, obtuvimos como respuestas que el área se hace cada vez más pequeña, de modo similar, al preguntarle qué ocurría con el perímetro de dichos fractales, obtuvimos como respuesta que su perímetro aumentaba.

Como se puede apreciar, en todas las actividades propuestas se activaron los tres planos verticales, logrando que los estudiantes transiten por los dos planos – epistemológico y cognitivo – del ETM, y, por ende, adquieran la comprensión de este nuevo saber.

Creemos que es necesario que se incorpore la asignatura de Geometría Fractal en los diferentes niveles de la educación básica regular, puesto que, como hemos visto, nos permite afianzar distintas competencias matemáticas transversales, así como también, el pensamiento computacional (algoritmos recursivos).

7. AGRADECIMIENTOS/APOYOS

Agradezco a María Isabel Romero Albadalejo y José Luis Rodríguez Blancas, ambos profesores de la Universidad de Almería, en los departamentos de Educación y Matemáticas, respectivamente, integrantes del Grupo de investigación NeoTrie – Feder, por su continuo apoyo en el desarrollo del presente trabajo de investigación.

Así también, se agradece a María del Mar García López y Miguel Ángel Labella, ambos docentes del IEP Carmen de Burgos, por haber estado con nosotros durante todo el tiempo que duro la actividad.

8. REFERENCIAS

Balacheff, N. (2000). Procesos de prueba en los alumnos de matemáticas. Bógota, Colombia: una empressa docente.

Barnsley, M. F., & Demko, S. (1985). Iterated function systems and the global construction of fractals. Proceedings of the Royal Society of London. A. Mathematical and Physical Sciences, 399(1817), 243-275.

Cangas, D., Morga, G., & Blancas, J. L. R. (2019). Geometry teaching experience in virtual reality with NeoTrie VR. Psychology, Society & Education, 11(3), 355-366.

Cantoral, R., & Montiel, G. (2001). Visualización, estudio de las funciones. México: Prentice Hall.

Chavil-Montenegro, D. Y., Rodríguez-Blancas, J. L., & Romero-Albaladejo, I. (2021). NeoTrie VR como espacio de trabajo para la introducción de la geometría fractal. In Investigación en Educación Matemática XXIV (pp. 221-228). Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, SEIEM. Disponible en https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8439005

García, Daysi Julissa; Flores, Jesús; Martínez, Mihály (2017). Génesis instrumental de la noción de fractal en docentes de matemáticas de nivel secundario. En FESPM, Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas (Ed.), VIII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática (pp. 455-463). Madrid, España: FESPM. Disponible en http://funes.uniandes.edu.co/19830/1/Garcia2017G%C3%A9nesis.pdf

Gómez-Chacón, I. M., Kuzniak, A., & Vivier, L. (2016). El rol del profesor desde la perspectiva de los Espacios de Trabajo Matemático. Bolema: Boletim de Educação Matemática, 30, 1-22. Disponible en https://www.scielo.br/j/bolema/a/vWPGGpvbgrD9d6kcqzZF3Fr/?format=pdf&lang=es

Houdement, C. y Kuzniak, A. (1999). Un exemple de cadre conceptual pour l'étude de l'enseignement de la géométrie en formations des maîtres. Educational Studies in Mathematics, 40, pp. 283-312.

Houdement, C. y Kuzniak, A. (2000). Formation des maîtres et paradigmes géométriques. Recherches en Didactique des Mathématiques, 20(1), pp. 89-116.

Houdement, C. y Kuzniak, A. (2006). Paradigmes géométriques et enseignement de la géométrie. Annales de Didactique des mathématiques et des sciences cognitives, 11, pp. 175-216

Hutchinson, J. E. (1981). Fractals and self similarity. Indiana University Mathematics Journal, 30(5), 713-747.

Karakus, F., & Karatas, I. (2014). Secondary school students' misconceptions about fractals. Journal of Education and Human Development, 3(3), 241-250.

Kuzniak, A. (2011). L'espace de travail mathématique et ses génèses. Annales de Didactique et de Sciences Cognitives, v. 16, p. 9-24. IREM de STRASBOURG.

Kuzniak, A., Montoya, Elizabeth., & Vivier, L. (2016). El espacio de trabajo matemático y sus génesis. En Ruiz, Angel (Ed.), Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática (pp. 237-251). Costa Rica: Universidad de Costa Rica. Disponible en http://funes.uniandes.edu.co/9422/1/Espacio2016Kuzniak.pdf

Kuzniak, A. & Richard, P. (2014). Espacios de trabajo matemático. Puntos de vista y perspectivas. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, 17(4), 5-15. Disponible en http://relime.org/articulos/1704I/201400dl/

Lora, Y. A., Castañeda, A. S., & Pas, H. S. (2014). Diseño y Simulación de una Antena Fractal Monopolo de Koch. Departamento de Telecomunicaciones, Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba.

Mandelbrot, B. B. (1989). Fractal geometry: what is it, and what does it do?. Proceedings of the Royal Society of London. A. Mathematical and Physical Sciences, 423(1864), 3-16. Disponible en https://royalsocietypublishing.org/doi/epdf/10.1098/rspa.1989.0038

Montoya-Delgadillo, E. (2014). El proceso de prueba en el espacio de trabajo geométrico: profesores en formación inicial. Enseñanza de las Ciencias, 32.3, pp. 227-247. Disponible en https://ensciencias.uab.cat/article/view/v32-n3-montoya-delgadillo/1049-pdf-es

Ortega, M. V., Pérez, H. D. J. G., & Jaimes, D. V. (2021). El concepto infinitesimal en el aprendizaje del cálculo. Revista Boletín Redipe, 10(13), 432-442.

Pizarro Canales, A. (2018). El trabajo geométrico en clases de séptimo básico en Chile: un estudio de casos sobre la enseñanza de los triángulos (Doctoral dissertation, Sorbonne Paris Cité). Universidad de Sorbona, París, Francia. Disponible en https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-03070293/file/PizarroCanales_A_2_complete_annexes_20181212.pdf

Redondo Buitrago, A., & Haro Delicado, M. J. (2004). Actividades de geometría fractal en el aula de secundaria (I). Suma.

Redondo Buitrago, A., & Haro Delicado, M. J. (2005). Actividades de geometría fractal en el aula de secundaria (II). Suma.

Rubiano, G. N. (2007). Método de Newton," Mathematica" y fractales: historia de una página. Boletín de matemáticas, 14(1), 44-63.

Soler De Dios, B. (2014). Fractales para la construcción del concepto de límite en 4 de ESO. 2014 (Tesis de Máster en Profesor de Educación Secundaria, Departamento de Didáctica de las Matemáticas, Universidad Valencia, Valencia). Disponible en https://docplayer.es/docview/48/24152668/#file=/storage/48/24152668/24152668.pdfyer.es)

Souza, S. P. D. (2022). A geometria fractal para o ensino de diversos tópicos de matemática no Ensino Médio.

Valle, A., Manrique, L., & Revilla, D. (2022). La Investigación Descriptiva con Enfoque Cualitativo en Educación. Pontificia Universidad Católica del Perú.

IBM 100. Fractal Geometry. https://www.ibm.com/ibm/history/ibm100/us/en/icons/fractal/transform/

EVALUACIÓN DE SUBCOMPETENCIAS MATEMÁTICAS DE ALUMNOS FORMADOS MEDIANTE METODOLOGÍAS ABN Y CBC: UN CASO PRÁCTICO DE GAMIFICACIÓN EDUCATIVA

JOSÉ CARLOS PIÑERO CHARLO
Departamento de Didáctica, Universidad de Cádiz

ROCÍO NORIEGA BUSTELO
Departamento de Didáctica, Universidad de Cádiz

MALENA MANCHADO PORRAS
Departamento de Psicología, Universidad de Cádiz

MARÍA DEL CARMEN CANTO LÓPEZ
Departamento de Psicología, Universidad de Cádiz

1. INTRODUCCIÓN

Cada año miles de jóvenes inician una nueva etapa educativa en el contexto de un mercado laboral altamente cualificado y competitivo. Así, el sistema educativo se ha visto obligado a plasmar un cambio en la visión de la enseñanza a fin no sólo de crear ciudadanos más libres y críticos… sino también enfocarse al desarrollo de habilidades propias del mercado laboral del siglo XXI. Como consecuencia, los centros de formación renuevan sus propuestas educativas para ajustarse a las nuevas realidades de un mundo cambiante.

Entre las habilidades más importantes para este "mercado laboral del siglo XXI" se encuentra la capacidad para resolver problemas. En un contexto educativo en el que los centros de formación aún se centran en la mecanización de habilidades, han surgido propuestas innovado-ras que fomentan algunos de los elementos clave para el desarrollo de la habilidad de resolución de problemas (en particular, el pensamiento

numérico). Uno de dichos métodos innovadores es el conocido como método de cálculo ABN (Abierto Basado en Números).

Pero si las habilidades de resolución de problemas son importantes, la forma en la que estas habilidades son evaluadas, no lo es menos. Así, las formas tradicionales de evaluación (Stenmark, 1991) han demostrado tener limitaciones manifiestas:

- No tiene en cuenta el crecimiento y desarrollo de los estudiantes y limita su progreso.
- Puede causar frustración: los educadores intentan resumir con precisión los logros de los estudiantes con calificaciones de numéricas simples y unas pocas palabras de comentarios condensados.
- La evaluación de las habilidades de pensamiento de orden superior (resolución de problemas, actitudes y otras habilidades) de los estudiantes no se puede cuantificar fácilmente.
- La mayoría de los sistemas de evaluación tradicionales no implican debates, proyectos de clase y otros programas diseñados para mostrar material a los estudiantes e impartir conocimientos que los profesores pueden observar y medir.

Por lo tanto, resulta conveniente proponer nuevas formas de evaluar las nuevas habilidades de interés anteriormente presentadas. Así, el presente estudio propone ensayar nuevas formas de evaluación utilizando metodologías de aprendizaje basado en juegos que, por sus similitudes con estrategias de aprendizaje basado en problemas, permiten crear escenarios de aprendizaje más idóneos en términos de con-texto, recursos y contenido a evaluar.

2. OBJETIVOS

Como hemos discutido, resulta conveniente proponer nuevas formas de evaluar las nuevas habilidades de interés y, a tal fin, este estudio propone el uso de estrategias de gamificación educativa para evaluar subcompetencias matemáticas relacionadas con el pensamiento numérico. A fin

de facilitar la interpretación de los resultados, la experiencia propuesta ha sido implementada en Centros de Educación Primaria que utilizan metodologías diferentes (ABN y CBC, respectivamente). Así, podemos resumir los objetivos del estudio como:

- O1 – Explorar las posibilidades y limitaciones de metodologías de evaluación alternativa, basadas en juegos.
- O2 – Utilizar metodologías de gamificación educativa para evaluar subcompetencias matemáticas relacionadas con el pensamiento numérico en niños/as con historias formativas muy diferenciadas en lo metodológico.

3. MARCO TEÓRICO Y METODOLOGÍA

El presente estudio aboga por proporcionar un mecanismo de evaluación formativa en forma de entorno de juego con el que evaluar aspectos de la subcompetencia matemática relacionados con el pensamiento numérico. A tal fin, conviene clarificar los referentes sobre los que los autores asientan su investigación:

3.1. La competencia matemática y el pensamiento numérico

La formación centrada en el desarrollo de "habilidades del siglo 21" ha estimulado a los investigadores a sugerir competencias que promuevan el desarrollo de tales habilidades (Ambrose, 2016). Entre dichas habilidades, el desarrollo de la competencia matemática juega un papel clave en la formación. La carta europea de recomendaciones para la enseñanza (Parlamento Europeo, 2006), define la competencia matemática como "la habilidad para desarrollar y aplicar el pensamiento matemático con el fin de resolver un amplio rango de problemas en situaciones de la vida cotidiana", y es considerada de importancia clave para la formación permanente en los países europeos.

La aritmética, por otro lado, es la parte de las matemáticas que estudia los números y las operaciones con ellos (Perso, 2011). Su uso en una amplia variedad de situaciones fuera del aula constituye una habilidad matemática básica (Clements y Sarama, 2007). En este sentido, el

desarrollo de un adecuado grado de dominio de la aritmética implica involucrar actividades y procesos relevantes, más allá del propio conocimiento. Así, en las recomendaciones del parlamento europeo para la enseñanza, la competencia matemática involucra la habilidad y la voluntad de usar modelos matemáticos (de pensamiento lógico y espacial) y representaciones (fórmulas, gráficas…).

FIGURA 1. *Componentes de la subcompentencia matemática (modelo utilizado para el análisis de las experiencias presentadas en este documento).*



Fuente: Traducido desde Piñero (2022)

En línea con lo expuesto, las competencias relacionadas con el pensamiento numérico y aritmético han sido consideradas como de importancia capital para el desarrollo de la competencia matemática de los niños. De hecho, autores como Clements y Sarama (2007) demostraron que el desarrollo temprano del conocimiento numérico y el posterior trabajo con números y operaciones son los baluartes de la futura habilidad matemática de los niños.

Si bien existen varios referentes posibles para el análisis de las subcompetencias matemáticas -tales como los de Kilpatrick (2009) o Niss (2019)-, para el caso que nos ocupa utilizaremos un modelo propio, que

ya ha sido presentado y discutido en la bibliografía (Piñero, 2022a) y que queda resumido en la Figura 1.

3.2. Sobre la evaluación mediante juegos educativos

La evaluación moderna se entiende más como una forma de diagnóstico y control que como una forma de clasificar y calificar al estudiante. El diagnóstico posibilita identificar, discriminar, comprender y caracterizar los factores desencadenantes de problemas de aprendizaje. El control tiene por objeto identificar y registrar las carencias en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, a fin de fijarlos mediante un seguimiento sistemático y mantenerlos mediante la interacción profesor-alumno. Por otro lado, la función de clasificación se enfoca principalmente en clasificar a un alumno según el nivel de logro alcanzado en comparación con, por ejemplo, el grupo clase.

En correspondencia con estas tres funciones, existen tres tipos de evaluación:

- La evaluación de diagnóstico implica una evaluación "al inicio del curso", con la intención de comprobar si los estudiantes presentan o no dominio de los requisitos previos necesarios. El fin de la evaluación diagnóstica no sólo sería un instrumento para aprobar o suspender, sino una herramienta con la que definir referentes adecuados para el aprendizaje.

- La evaluación formativa es la función de control que se realiza a lo largo del curso, con el fin de comprobar si los alumnos están alcanzando los objetivos previstos. Es principalmente mediante este tipo de evaluación que el alumno conoce sus errores y encuentra estímulos para un estudio sistemático. La evaluación formativa está conectada a mecanismos de retroalimentación, ya que permite detectar e identificar deficiencias.

- Finalmente, la evaluación sumativa se produce tras haber registrado los resultados. Suele ser una evaluación puntual, como la realizada al final de una unidad didáctica o trimestre.

La bibliografía demuestra (Piñero 2022a) que puede realizarse evaluación formativa de las subcompetencias matemáticas mediante juegos matemáticos, si estos están adecuadamente diseñados. Para llevar a cabo una evaluación formativa y contextualizada, se propuso crear un escenario inmersivo en el que los estudiantes pudieran implicarse activamente. A tal fin, se decidió utilizar un modelo de juego de sala de escape educativa. Metodología que ya ha demostrado su validez como vehículo de enseñanza/aprendizaje de las matemáticas (Piñero, 2020).

En dicho entorno, un grupo de estudiantes es encerrado en una habitación en la que tendrán que desentrañar una narrativa propia que irá conectando las distintas pruebas, a fin de obtener la llave que les permita salir de dicha habitación en un tiempo determinado. Los alumnos permanecen aislados del exterior, pero disponen de una radio con la que comunicarse con el exterior (en este caso, la guía exterior la facilita tanto el investigador a cargo de este documento como el propio docente habitual de los jugadores implicados). El seguimiento de la intervención se hace por video y audio, colocando cámaras ocultas en la sala. Así, se crea un mecanismo de seguimiento y retroalimentación, registrando los errores y creando un entorno estimulante que motive al estudiante a continuar esforzándose por superar sus deficiencias. Las condiciones de diseño de este tipo de entornos y las herramientas utilizadas para el correcto seguimiento de los estudiantes pueden ser consultadas en la bibliografía (Piñero 2022b).

3.3. Sobre las metodologías ABN y CBC

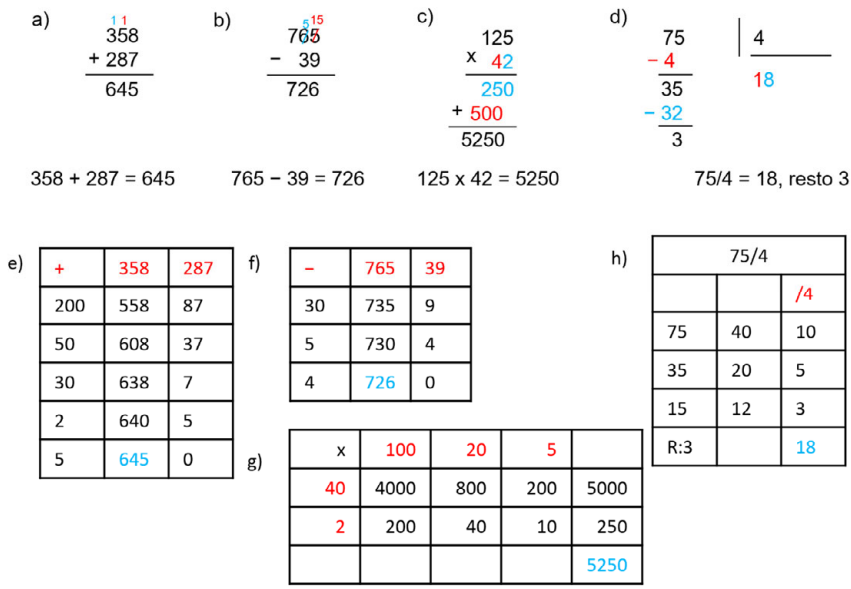
La algoritmización se entiende como un proceso que agrupa una serie de pasos ordenados que resuelven un problema matemático. Se relación con subcompetencias matemáticas tales como el lenguaje matemático, el razonamiento y el desarrollo de estrategias. Para el desarrollo de la algoritmización, existen dos metodologías bien extendidas en territorio español.

3.3.1. El método CBC

CBC es el acrónimo de “cerrado, basado en cifras” y coincide con el algoritmo tradicional de los EE.UU., sobre el que ya se han publicado

muchos estudios (que no serán aquí citados ni reproducidos, por su fácil acceso) que concluyen que "los algoritmos tradicionales no promueven el pensamiento autónomo de los estudiantes, al estar basados en procesos memorísticos y una serie de pasos predeterminados". Sin embargo, este algoritmo es -de lejos- el más usado en el sistema educativo español. De hecho, el algoritmo tradicional para la suma y la resta es percibido por muchos como poderoso, elegante, eficiente y simple. Requiere poco dominio de las subcompetencias matemáticas, más allá de los cálculos que implican a un único dígito. En EE.UU. este algoritmo es conocido como "el algoritmo del tendero", ya que se usaba extensivamente por los mercaderes -que no necesitaban profundidad alguna en el conocimiento matemático-. La figura 2a-b-c-d muestran ejemplos de algoritmo CBC para las distintas operaciones.

FIGURA 2. *Algoritmos CBC (a, b, c, d) y ABN (e, f, g, h) para las distintas operaciones aritméticas. Nótese que, para el caso del algoritmo ABN, otras descomposiciones numéricas habrían sido posibles, por lo que esta figura es meramente ilustrativa.*



Fuente: Elaboración propia

3.3.2. El método ABN

ABN es el acrónimo de "abierto, basado en números" y es también conocido en países angloparlantes como el algoritmo de la caja o de la rejilla. La metodología asociada a la enseñanza de este algoritmo está bastante extendida en escuelas de infantil y primaria del territorio español. El algoritmo se basa en el uso de "métodos expandidos", diseñados para facilitar la conexión mental entre los procesos mentales y los algoritmos escritos.

Este método podría definirse como una rutina de solución de problemas, trabajando con el número como la base del aprendizaje matemático. Funciona descomponiendo números en cantidades sencillas que permitan irlas añadiendo/sustrayendo a otras cantidades. De forma similar, en la multiplicación y división se descomponen los números originales en cantidades fácilmente divisibles o multiplicables (ver figura 2e-f-g-h).

3.4. Toma de datos y modelo de análisis

La toma de datos se ha realizado mediante grabación de audio y video, con varias cámaras ocultas y localizadas en puntos clave de la zona de actividad. Se realizó una transcripción de las experiencias para luego aplicar un análisis didáctico (Rico, 2013) a fin de extraer la información necesaria para determinar el grado de activación de determinadas habilidades y conocimientos.

Las experiencias diseñadas a modo de experimentos piloto fueron implementadas, durante el año 2021, en tres centros educativos (dos CEIP y un instituto) de la provincia de Cádiz; participando un total de 56 alumnos de 6º de Educación Primaria y 25 alumnos de primero de ESO. Los centros fueron seleccionados atendiendo a una clara diferencia en la metodología de enseñanza aplicada para trabajar el desarrollo del pensamiento numérico y aritmético. Los equipos de jugado-res estaban compuestos por entre 4 y 6 alumnos agrupados de forma heterogénea.

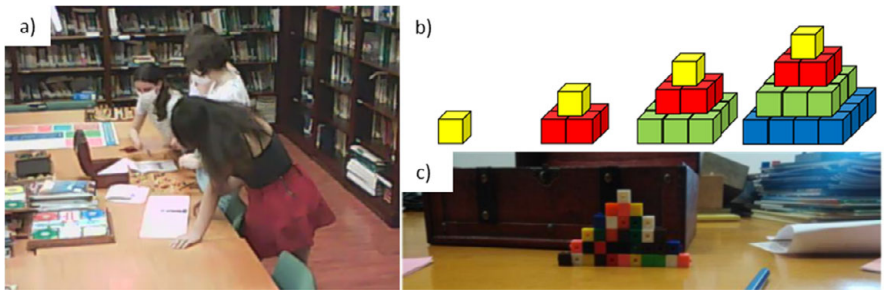
4. RESULTADOS

Por limitaciones de extensión, centramos el estudio en el análisis de una sola de las pruebas que conforman la sala de escape completa. En dicha prueba, se presenta a los estudiantes una secuencia de construcción de una pirámide que involucra números cuadrados (ver Fig.3b) y la narrativa de la historia desentrañada durante el juego les pide encontrar la cantidad de cubos que corresponde con una pirámide de 11 escalones de altura -dicha cantidad será luego utilizada como código de apertura de un cerrojo que da acceso a la siguiente prueba-. No se facilitó a los estudiantes lápiz y papel para llevar a cabo los cálculos involucrados en las distintas pruebas de la sala.

4.1. Alumnos formados por método CBC

En una mayoría absoluta de grupos de juego, el problema planteado intentó resolverse únicamente de forma manipulativa. Esto es, construyendo la pirámide de 11 escaleras de altura y contando los cubos que la componen (dado que disponían de suficientes cubos como para construir hasta la pirámide de 9 escalones, este procedimiento era lento pero factible). A pesar de que el problema podía solucionarse de forma casi exclusivamente manipulativa, aproximadamente la mitad de los grupos de jugadores involucrados fallaron construyendo la pirámide (ver Fig.1c), al no identificar como cuadradas cada una de las plantas que constituyen la estructura. Se ofrece un extracto de las conversaciones de uno de los grupos de juego, este diálogo tiene lugar justo tras haber leído la carta correspondiente al problema (todos los jugadores empiezan a coger cubos para montar la pirámide).

FIGURA 3. *(a) Extracto de la parte implementada de la experiencia en la que se trabaja específicamente el pensamiento numérico y aritmético. (b) Secuencia-problema a ser resuelta, se preguntó a los estudiantes por el total de cubos que tendría la pirámide con 11 escaleras de altura. (c) Producción de un grupo de estudiantes -resolución incorrecta-.*



Fuente: Elaboración propia

E1: (Dando instrucciones) Hay que montar once

E2: (Empezando a unir cubos, tras haber construido 5 plantas) Pero tiene que ser con menos... porque tiene que ser así (señala el dibujo).

E1: No, es más grande, es hasta once

E3: (Pasados unos minutos) Es que no llega, no hay más piezas.

E2: Quedan dos, habrá que hacerlo más grande.

A1: ¡Ay mira!... esto son nueve, así que nos faltan dos (desmonta la pirámide y construye las plantas 10 y 11)

E3: (Consultando por radio) Es que nos faltan cubos, no nos llega

GM: (Confirmando que han comprendido bien el enunciado) En eso consiste el juego, en deducir la cantidad de cubos que tendríais que usar.

E1: ¡Espérate que lo estoy intentando!

A2: A lo mejor hay que saltarse esos escalones

A3: Es que no hay que hacerlo así, es una pirámide y eso no es una pirámide (refiriéndose a que sólo se han construido las plantas 10 y 11).

A2: (Consultando por radio) ¡Esto es imposible!

GM: No, no es imposible. Tenéis que pensar. A ver, ¿cuántos cubos tenéis ahora montados?

A1: (Pide la radio) Yo había contado 221

GM: ¡Ah!, ¿qué tienes pensado hacer ahora?

A1: Pues montar hasta 9 y contar, ¿no?

GM: Prueba y me cuentas

A1: (Montando la pirámide hasta 9 escalones) Creo que es así

A4: Pero sobran cubos

A3: No pasa nada, es una pirámide

GM: ¿Cuántos cubos tenéis?

A1: Uf… espera (desmontando y contando, se equivocan en el recuento y tienen que volver a montar y recontar) 285 cubos

GM: Bueno, ¿y qué pensáis hacer ahora?

A1: Sumar con los de antes

GM: ¿Cuántos eran?

Los alumnos no recuerdan la cantidad de cubos correspondientes a las plantas 10 y 11. Para prevenir frustración, tras un momento de pausa, se les facilita la cantidad por radio.

A2: ¡Ah vale!, entonces son 285 + 221

A3: Ya lo he entendido.

A4: ¡Toma! (aplaude)

Al no tener soporte de papel para realizar la operación, empiezan a facilitar (por radio) cantidades más o menos cercanas a la solución, esperando confirmación por radio.

GM: No os voy a confirmar el resultado. Tenéis un cerrojo para introducir el resultado y comprobar si es correcto.

Los alumnos manipulan el cerrojo durante unos minutos. La conversación resulta incomprensible (hablan a la vez y usan mascarillas), pero el video registrado apunta a que prueban varias cantidades cercanas a la solución (506) hasta que el cerrojo abre.

En la conversación [1-3] se aprecia como algunos estudiantes no entienden qué se pregunta en el problema, denotando una falta de práctica matemática y procediendo a actuar sin haber analizado el problema. Su primera (y única) estrategia consiste en intentar resolver el problema de forma manipulativa y proceder al recuento de los cubos utilizados. Al encontrar obstáculos por la falta de piezas, solo una persona del grupo propone descomponer el problema de forma que pueda resolverse con

los cubos facilitados [6-16]. Se aprecia también que los estudiantes evitan en lo posible el cálculo mental [30-32]. Se detecta que el material ha servido para desarrollar estrategias de simplificación del problema, pero también se evidencia que los estudiantes prefieren no realizar el cálculo mental… pretendiendo que el profesor valide por radio los resultados que van lanzando (hasta "acertar" en el correcto).

4.2. Alumnos formados por método ABN

Se aprecian dificultades similares a los alumnos del grupo CBC, particularmente en lo referente a la intención de resolver el problema de forma exclusivamente manipulativa. También se producen errores en la construcción de la pirámide. Aproximadamente un 25% de los grupos de juego que han seguido esta metodología resuelven el problema de forma similar a la transcrita a continuación -extracto de una conversación de grupos de juego, justo tras haber leído la carta correspondiente al problema-:

En un primer momento, se dan cuenta de que tienen que averiguar un código, pero no terminan de entender las instrucciones: dudan entre la cantidad total de cubos o los cubos que se añaden al dibujo facilitado en el enunciado. El GM pregunta y repregunta hasta que tienen claro qué se pide.

GM: ¿Cuántos escalones os pide el problema?

A2: Once

GM: Y para once escalones, ¿cuántos cubos necesitáis?

A2: …nueve…

A3: (construyendo la pirámide hasta 4 escalones) ¡Ay!, ¡Ay!, espérate. Para 4 escalones son 16. Pregunta si para 5 escalones son 25.

GM: Efectivamente, ahora tenéis otro escalón más. ¿Habéis necesitado construirlo?

A2: ¡Veinticinco!

GM: Venga, pues ahora con 6 escalones

A2: ¡Pues 25 + 6!

A3: No

A2: ¿Cómo que no? (empieza a contar, construye la 6ª planta, habla con A2 y descarta su idea inicial).

A2: (Por radio) ¿36 escalones?

GM: ¿Escalones o cubos?

A2: … cubos. Vale, treinta y seis cubos para seis escalones.

A1: ¡Mira! (señalando a la pirámide) 2x2 = 4, 3x3 = 9, 4x4 = 16, 5x5= 25

A3: Sí, yo también lo sabía

A2: ¡7x7!

A4: ¿Hay que multiplicar por cuánto?

A3: Por el mismo número

GM: ¿Entonces para 11 escalones?

A2: 11 x 11 = 121 (mentalmente)

A1: ¡Ese es el código!

Introducen el código en el cerrojo, pero no funciona. Parecen frustrarse. Consultan por radio si se han equivocado al calcular. El GM invita a que vuelvan a leer el problema… donde se especifica que deben calcular el total de cubos (y no los de una planta en concreto).

A1: Vale, pues vamos sumando despacio 1 + … 2x2 = 4, 5…

Se reparten el trabajo, uno va calculando los cubos de la siguiente planta y los demás hacen el recuento del acumulado hasta llegar a la solución.

En este caso vemos que confunden escalones con cubos y que en un primer momento se centran en la cantidad de cubos que van añadiendo [13-16]. Este grupo en concreto encuentra un patrón de números cuadrados una vez han construido la pirámide hasta la 4ª planta y, en consecuencia, se centran en desarrollar el patrón encontrado. Al introducir el código que ellos esperaban fuera el correcto (11 x 11 = 121) en el cerrojo, éste no se abre y parecen frustrarse. Hay que invitarles a volver a leer el enunciado en voz alta y repreguntar por qué se les está pidiendo… hasta que se dan cuenta de que se les solicita el total de cubos de la pirámide.

En general, estos niños muestran un nivel de práctica matemática similar a los del grupo CBC, pero desarrollan estrategias de cálculo mental

(cooperativo) para resolver el problema sin necesidad de construir la pirámide completa.

5. DISCUSIÓN

Usando el registro audiovisual y una rúbrica competencial (acorde al modelo presentado en la figura 1), se realizó un test de independencia chi-cuadrado. La hipótesis nula postulaba que el uso de la metodología ABN y el desarrollo de ciertas sub-competencias matemáticas específicas estaban asociadas (es decir, que no son independientes). Debe notase que la rúbrica utilizada para codificar la evaluación de los estudiantes fue codificada de 1 a 5 siguiendo los parámetros de Miller para la evaluación. Los resultados de este estudio chi-cuadrado se muestran en la tabla 1. Se obtuvo un valor crítico de 3.84

TABLA 1. *Valores de chi-cuadrado obtenidos para cada subcompetencia en cruce con la metodología ABN/no ABN*

Dimensión	Subcompetencia	X2
Dominio Cognitivo	Lenguaje matemático	0.41
	Desarrollo y comprensión de modelos	12.05
	Pensamiento y razonamiento	4.87
Dominio de los procedimientos	Uso de herramientas	21.92
	Desarrollo de estrategias	7.67
Dominio emocional	Disposición productiva	3.02

Fuente: elaboración propia

De acuerdo con los resultados presentados en la tabla 1, y en la medida en la que pueden considerarse ciertos resultados como "próximos a 0", puede concluirse que no existe relación con las metodologías empleadas (ya sea ABN o CBC) cuando se consideran las subcompetencias relativas al desarrollo del lenguaje matemático (es decir, que el desarrollo de dicho lenguaje es independiente de la metodología empleada). Sin embargo, este no es el caso de otras subcompetencias como, por ejemplo, la habilidad para desarrollar y comprender modelos matemáticos.

De hecho, los estudiantes ABN demuestran un mejor desarrollo de las habilidades relacionadas con la construcción de modelos matemáticos (a la vez que resultan ser más críticos con los modelos y evalúan la posibilidad de modelos alternativos), en conexión con el uso de herramientas.

El progreso positivo en la subcompetencia de "desarrollo de estrategias" de los estudiantes ABN también es señalable. Puede concluirse que el uso de la metodología ABN no es independiente del desarrollo de dichas habilidades o que, al menos, las habilidades relacionadas con el desarrollo de modelos matemáticos, uso de herramientas y desarrollo de estrategias se desarrollan en mayor grado bajo metodología ABN.

6. CONCLUSIONES

Los estudiantes han presentado varias dificultades, muchas de ellas vinculadas a la interpretación del enunciado. Algunos grupos han fallado al construir la pirámide incluso a nivel manipulativo (un 25% en el caso de los grupos CBC, un 20% en el caso de los grupos ABN). Por otro lado, varios grupos han logrado encontrar un patrón geométrico, traducirlo a su expresión algebraica y operar mentalmente para conseguir la solución (CBC = 25%, ABN = 60%). Respecto de la ratio de éxito/fracaso, en ambas metodologías se han detectado grupos que no eran capaces de solucionar el problema (el éxito/fracaso en cada metodología fue de CBC = 50/50% y ABN = 80/20%). Se observa que el desempeño de los alumnos ABN es ligeramente superior al de los alumnos CBC, aunque estas conclusiones podrían estar sesgadas por el reducido tamaño de la muestra.

A futuro, ampliaremos el tamaño muestral para refinar estos resulta-dos y categorizaremos las dificultades aparecidas y los errores más comunes que se evidencian en estas pruebas.

Finalmente, concluimos que es posible llevar a cabo una evaluación formativa mediante metodologías de gamificación educativa. Igualmente, concluimos que -en base al tamaño de esta muestra- los alum-nos formados por metodología ABN presentan un mejor desempeño en labores de cálculo mental.

7. AGRADECIMIENTOS/APOYOS

Este estudio ha sido financiado total o parcialmente gracias al Programa Estatal de Excelencia, mediante el proyecto "Cognición matemática y metodología de cálculo Abierto Basado en Números en el 3er Ciclo de Educación Primaria" (PID2019-105584GB-I00) y mediante el proyecto de innovación docente de la Universidad de Cádiz "Ludificando la evaluación: una propuesta para futuros maestros" (sol-202200229091-tra)

8. REFERENCIAS

Ambrose, D. y Sternberg, R.J. (2016). Giftedness and talent in the 21st century. Adapting to the turbulence of globalization. Australas. J. Gift. Educ., 25, 70–73

Azcárate Goded, P. (2015). Los escenarios de aprendizaje, una estrategia para tartar los conocimientos estocásticos en las aulas. Segundas Jornadas Virtuales en Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria, 69-86.

Clements, D.H.; Sarama, J. (2007) Early childhood mathematics learning. Second Handbook on Mathematics Teaching and Learning; Charlotte, NC, USA; pp. 461–555

European Parliament (2006). Recommendation of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 on Key Competences for Lifelong Learning; Official Journal of the European Union L394: 2006. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006H0962&from=EN (accedido el 16 de Marzo de 2022)

Kilpatrick, J. (2009). The Mathematics Teacher and Curriculum Change; Vol. 3

Niss, M.; Højgaard, T. (2019). Mathematical Competencies Revisited. Educational Studies in Mathematics, 102, 9–28, doi:10.1007/s10649-019-09903-9.

Perso, T. (2011) Assessing Numeracy and NAPLAN. Aust. Math. Teach., 67, 32–35

Piñero Charlo, J.C. (2020). Educational Escape Rooms as a tool for horizontal mathematization: learning process evidence. Education Sciences, 10(9), 213. https://doi.org/10.3390/educsci10090213

Piñero Charlo, J. C., Noriega Bustelo, R., Canto López, M.C. y Costado Dios, M.T. (2022). Influence of the Algorithmization Process on the Mathematical Competence: A Case Study of Trainee Teachers Assessing ABN- and CBC-Instructed Schoolchildren by Gamification. Mathematics, 10, no. 16: 3021. https://doi.org/10.3390/math10163021

Piñero Charlo, J. C. (2022). The Rise of Educational Escape Rooms. Handbook of Research on the Influence and Effectiveness of Gamification in Education (pp. 143–163). https://doi.org/10.4018/978-1-6684-4287-6.ch008

Rico, L. (2013). El método del Análisis Didáctico. UNIÓN Revista iberoamericana de Educación Matemática, 33, 11-27. https://union.fespm.es/index.php/UNION/article/view/801

Stenmark, J.K. (1991). Mathematics Assessment: Myths, Models, Good Questions and Practical Suggestions. National Council of Teachers of Mathematics.

HIPERAULA DIDÁCTICO-MATEMÁTICA: IMPACTO FORMATIVO DE UN SISTEMA DE COMUNICACIÓN MIXTO PARA LA ENSEÑANZA DE LA METODOLOGÍA ABN

José Carlos Piñero Charlo
Departamento de Didáctica
Universidad de Cádiz

Rocío Noriega Bustelo
Departamento de Didáctica
Universidad de Cádiz

Malena Manchado Porras
Departamento de Psicología
Universidad de Cádiz

María Del Carmen Canto López
Departamento de Psicología
Universidad de Cádiz

1. INTRODUCCIÓN

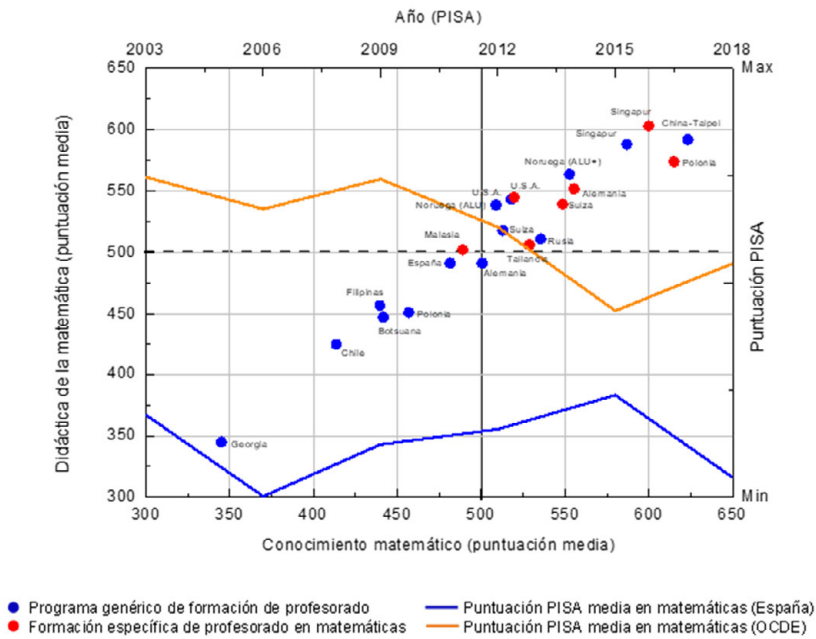
La deficiente formación inicial del profesorado ha sido señalada, en numerosas ocasiones, como una de las principales razones del bajo rendimiento del sistema educativo. Esta afirmación es particularmente cierta en la disciplina matemática, donde el acumulado de errores conceptuales de los maestros en formación se propaga hasta afectar a los alumnos de colegios e institutos.

Para el caso particular de España, los estudiantes mostraron su peor resultado en conocimiento científico en el acumulado de pruebas PISA (*Education GPS - Spain - Student Performance (PISA 2018)*, n.d.), puntuando por debajo de la media de la OCDE. Dicho informe indica que tales resultados podrían deberse a la falta de capacidad por parte de los estudiantes para formular, gestionar e interpretar las matemáticas en una

variedad de contextos. Por lo tanto, este mal rendimiento podría relacionarse directamente con la falta de conexiones del conocimiento científico/matemático con otros temas curriculares. Sin embargo, estos resultados también podrían deberse a fallas en el conocimiento de sus propios profesores.

En este sentido, los datos estadísticos de PISA pueden compararse con los del informe TEDS-M (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2013); dando así información sobre la falta específica de conocimientos matemáticos de los profesores. Al hacerlo, se revelan datos preocupantes sobre el conocimiento matemático y didáctico de los docentes en servicio (ver Figura 1).

FIGURA 1. *Conocimiento didáctico-matemático de los profesores por países (puntos azules y rojos) y rendimiento promedio de los estudiantes españoles en los tests PISA (línea azul).*



Fuente: elaboración propia (usando datos PISA y TEDS-M)

Estos resultados revelan la importancia clave de los programas de formación específicos en conocimiento didáctico- matemático en la formación del profesorado, estando los profesores de España ligeramente por

debajo de la puntuación media tanto en conocimientos didácticos como matemáticos. Al respecto, la figura 1 muestra el desempeño promedio de los estudiantes de 15 años en matemáticas (independientemente del tipo de escuela y grado al que asistieron); evidenciando una amplia brecha entre la puntuación española (línea azul) y la puntuación media de la OCDE (línea naranja). En la Figura 1 también se muestra la puntuación proporcionada por el informe TEDS-M para el conocimiento didáctico-matemático de los profesores en ejercicio, que también se encuentran por debajo de la media de la OCDE.

Un breve análisis de los datos presentados en la figura 1 evidencia que los países con formación específica de docentes en matemáticas obtienen puntuaciones más altas que aquellos con formación docente genérica. Además, el bajo rendimiento de los estudiantes españoles podría estar relacionado con el bajo conocimiento didáctico-matemático de sus propios profesores.

Con objeto de contribuir a modificar esta tendencia, diseñamos una estrategia de enseñanza/aprendizaje de las matemáticas en el que la evaluación "en vivo" juega un papel decisivo. Para llevar a cabo dicha evaluación, diseñamos una herramienta virtual que puede ser consultada en cualquier momento por el estudiante. Dicha herramienta refleja el acumulado de calificaciones, desglosadas por eje temático y permitiendo tanto al profesor como al estudiante detectar lagunas formativas.

2. OBJETIVOS

En este estudio hemos desarrollado e implementado nuevas formas de evaluar los conocimientos y habilidades de interés. El objetivo principal es establecer comparar el rendimiento de un sistema de aprendizaje mixto con uno tradicional. En el proceso, se pretende diseñar un sistema de evaluación en vivo que permita desarrollar un andamiaje formativo exitoso, permitiendo al docente apoyar al estudiante durante el proceso de aprendizaje. Este apoyo deberá ser específicamente diseñado para cada estudiante, ya que la herramienta de evaluación permite identificar sus lagunas específicas. En el caso particular de este estudio, el apoyo

docente cristaliza en forma de guías, plantillas, tareas específicas, entrevistas, etc.

Como objetivo secundario, perseguimos poder centrar los esfuerzos del docente en el reconocimiento de errores del estudiante, ya que el conocimiento nace en contra de un conocimiento anterior, destruyendo los conocimientos mal adquiridos y superándolos.

3. MARCO TEÓRICO Y METODOLOGÍA

El presente estudio plantea una evaluación se enmarca en un módulo de aprendizaje mixto que se ha implementado en la asignatura de "Didáctica de las Matemáticas I", del Grado en Educación Primaria de la Universidad de Cádiz. Este módulo y la evaluación correspondiente se han implementado de manera ininterrumpida desde el año 2017 hasta el 2022. La evaluación se refuerza con un contrato didáctico, a fin de fomentar la autonomía de aprendizaje. Un total de 368 estudiantes se han beneficiado de este planteamiento, mientras que un total de 15 estudiantes se han beneficiado de contratos didácticos específicos con seguimiento mixto.

Esta aproximación implica un tipo de docencia centrada en el estudiante y promueve un nivel de aprendizaje más profundo.

3.1. Aprendizaje mixto e hiperaula

El término "aprendizaje mixto" se utiliza para describir todas las variedades de enseñanza en la que existe integración en el uso de métodos presenciales y virtuales (Garrison & Kanuka, 2004). En un módulo mixto, los estudiantes podrían asistir a las clases de un profesor (en una estructura convencional de aula), completando o complementando el proceso de instrucción con lecciones en línea.

Esta metodología se ha difundido considerablemente durante la última década, debido no sólo al incremento en el uso de internet y de otras formas de comunicación… si no a la pandemia del COVID 19. Por ello, no hay razón para creer que esta tendencia no continuará definiendo y transformando la educación superior en el siglo XXI.

Durante la última década, educadores e investigadores han reconocido la importancia del aprendizaje autorregulado (Torrano Montalvo y González Torres, 2004) y centrado en el estudiante (Román-Cao y Herrera-Rodríguez, 2010). Partiendo de este punto, es comprensible que las aproximaciones mixtas estén atrayendo una creciente atención en el sector educativo (Bartolomé Pina, 2008). En un módulo educativo mixto, los estudiantes pueden autorregular su proceso de aprendizaje completando tareas previas a las secciones presenciales, tales como el visionado de videos o la ejecución de ejercicios online.

En sentido estricto, no existe una concreción sobre el tiempo que debe dedicarse a actividades online en un módulo invertido. Sin embargo, de acuerdo con la bibliografía (Allen y Seaman, 2010), podemos concluir que una docencia "mixta" es aquella que conserva una proporción del 30 al 79% de su docencia para ser impartida virtualmente. De hecho, podemos estructurar los entornos de enseñanza con respecto a los recursos online según los casos reconocidos en la tabla 1 (adaptada desde Allen y Seaman, 2010). En el caso que nos ocupa, asumimos un porcentaje de docencia online del 35% en el que la mayor parte de los elementos teóricos del bloque temático seleccionado se imparten mediante docencia online y los aspectos prácticos se trabajan siempre en sesiones presenciales.

TABLA 1. *Resumen general de distintos entornos de enseñanza según su uso de recursos online*

Entornos de enseñanza según su uso de recursos online		
Impartido virtualmente	Tipo de modulo o curso	Descripción
0%	Tradicional	Curso sin uso de tecnología en línea, su contenido es impartido completamente de manera oral o escrita.
1-29%	Recursos web	El curso facilita recursos online o páginas web para apoyar el desarrollo curricular.
30-79%	Mixto	Un porcentaje significativo de la docencia se imparte virtualmente y se complementa con docencia presencial.
+80%	Invertido	Un curso en el que todos los contenidos (o la inmensa mayoría) son impartidos online.

Fuente: adaptado desde Allen y Seaman, 2010

Por otro lado, el concepto de hiperaula pretende sintetizar la idea de ruptura con la vieja estructura escolar centrada en el aula. Bajo esta perspectiva el aula no es solo un lugar, sino una organización del espacio, del tiempo, de la actividad, de las relaciones con la sociedad y la cultura, con el profesor y los demás alumnos, con los objetos y la información, con el pasado y el futuro, con la necesidad y la oportunidad. En el aprendizaje, el medio es el mensaje, el camino es el destino, la práctica es la didáctica. Puede resumirse en la idea de "Más escuela y menos aula" (Mariano Fernández, 2018). Siguiendo esta filosofía, nuestro trabajo plantea ceñirse a las siguientes características:

- Flexibilidad en los espacios, planteando movilidad y trabajos individuales, en pequeño grupo y en gran grupo.
- El profesor debe invertir menos tiempo en un "aula-huevera" y más en la atención colectiva e individual, acompañando a los alumnos en las actividades programadas (a menudo en una disposición más amable y relajada).
- Integrar la tecnología digital sin solución de continuidad, no como un añadido sino como un escenario contiguo al que se transita y del que se vuelve constantemente. Porque lo digital no son ya simplemente unas cuantas "herramientas" facultativas y siempre prescindibles, sino todo un nuevo entorno informacional y comunicacional que viene a sustituir, aunque subsumiéndolo, al viejo entorno impreso.

3.2. Elementos de diseño: el papel del error

Tal como mencionamos, en anteriores estudios en esta misma línea (Piñero Charlo, 2017; Piñero Charlo y Canto López, 2019), los planes de trabajo deben incluir las actividades, recursos y apoyos correspondientes que, además, deben ser accesibles y comprensibles desde un primer momento. En el caso que nos ocupa (y de acuerdo con el modelo presentado en Piñero Charlo y Canto López, 2019) hemos diseñado una secuencia de logros de aprendizaje vinculadas al uso de los siguientes elementos:

- Recursos: artículos y documentos facilitados en el campus virtual. Vídeos explicativos seleccionados (o directamente

producidos) por el docente, disponibles en el campus virtual. Igualmente se discuten los elementos a tener en cuenta para "modelar" situaciones-problema de tipo geométrico.

- Actividades: se plantean retos y desafíos vinculados a la resolución de problemas de solución múltiple.

- Apoyos: Se establece una programación clara que el estudiante posee por adelantado, con una secuencia de actividades temporizada, fechas de docencia y entrega definidas (de manera que el estudiante pueda autogestionar su tiempo, con el único objetivo final de cumplir las entregas).

Durante la implementación continuada de esta sección del curso, se hizo especial énfasis en resaltar la importancia de la colaboración entre estudiantes y el aprendizaje entre iguales. Se diseñaron actividades cooperativas y se facilitaron casos de estudio en discusiones monitorizadas. Dichas discusiones facilitaron el tratamiento de errores entre iguales, interviniendo el profesor solo en los casos en los que los errores no lograban ser resueltos.

La presencia permanente de errores en la adquisición y consolidación del conocimiento humano es una cuestión compleja y delicada. El error es conocimiento deficiente e incompleto, pero es también una fuente de posibilidades y una realidad permanente en el conocimiento científico verdadero (de hecho, el desarrollo del conocimiento científico está plagado de errores). Sin embargo, los procesos de aprendizaje incluyen errores sistemáticos, que son objeto de estudio por los expertos en didáctica. Sin pretender profundizar en los fundamentos epistemológicos, consideramos que el error es una posibilidad permanente de adquisición y consolidación de conocimientos y que puede llegar a formar parte del conocimiento científico. Esta posibilidad no es una mera hipótesis, basta con observar lo que ha ocurrido a lo largo de la historia de diversas disciplinas en las que se han aceptado como conocimiento válido multitud de conceptos que, hoy día, sabemos que son erróneos. Por lo tanto, consideramos que el error es una posibilidad de aprendizaje; tal como propone (Popper (1972) en "conjeturas y refutaciones".

La particular obsesión por la formación en el conocimiento matemático puramente aritmético (una deformación particular del sistema español) produce estudiantes con marcadas dificultades en la resolución de problemas geométricos debidos, en particular, a su escasa visión espacial (como veremos en este mismo artículo). La resolución de problemas geométricos es un escenario de producción de errores que nos permite utilizarlo como parte constituyente en la adquisición de conocimientos del alumno. Este escenario de presencia del error se complementa con la necesidad de un ejercicio constante de crítica, que someta a prueba los conocimientos y aproximaciones a la verdad. De hecho, los errores pueden contribuir positivamente en el proceso de aprendizaje, pero estos no aparecen por azar, sino que surgen en un marco conceptual consistente (basado sobre conocimientos adquiridos previamente).

En la práctica, todo proceso de instrucción es potencialmente un generador de errores; siendo el aula (la clase presencial) el escenario ideal en el que se practica una crítica y una puesta a prueba de los conocimientos de los estudiantes.

3.3. Diseño experimental

Como es el caso de muchos estudios de investigación en aprendizaje mixto, esta contribución compara dos lecciones: una clásica y una mixta, que tuvieron lugar en el aula del autor. En este aspecto, el diseño de investigación siguió las recomendaciones de Bliuc et al (2007).

En nuestro caso, a lo largo de los años hemos ido combinando varios estudios de caso que proveían una rica descripción de la situación bajo investigación, junto con una más desarrollada "teoría de base" en forma de recursos en video y pdf que facilitaran el análisis cualitativo y cuantitativo. Aquí presentamos un acumulado de estos estudios de caso, desarrollados a lo largo de 5 años. Para la implementación de esta experiencia cada año académico se designó a un grupo de estudiantes que seguirían un sistema de tutorización inteligente (personalizado para cada grupo de estudiantes) que introducirían a estos estudiantes al contenido de las lecciones fuera de aula. Llamaremos a este grupo "grupo de aprendizaje mixto". Por otro lado, un segundo grupo de estudiantes siguió (cada curso académico) un esquema más tradicional de asistencia a

clases/tarea. Llamaremos a este grupo "grupo de aprendizaje tradicional". Todos los estudiantes siguieron el plan presentado en la Tabla 2 para cada ciclo de implementación.

TABLA 2. *Plan de trabajo previsto para ambos grupos*

Grupo	Contenido	Tipo	Duración
Grupo mixto	1. Introducción Videos 1-2 Tarea 1	Virtual. La tarea es entregada on-line para ser revisada con anterioridad a la 2ª sesión.	90 min
	2. Taller de algoritmos 1 Problema grupal 1 Entrevista a grupos	Presencial, colaborativo.	90 min
	3. Algoritmo avanzado Videos 3-4 Tarea 2	Virtual. La tarea es entregada on-line para ser revisada con anterioridad a la 4ª sesión.	90 min
	4. Taller de algoritmos 2 Problema grupal 2 Entrevista a grupos	Presencial, colaborativo. Se entrega un cuestionario para ser rellenado en los últimos 15 minutos.	90 min
Grupo tradicional	1. Introducción, presentación de diferentes algoritmos.	Clase magistral presencial	90 min
	2. Trabajo autónomo 1 Tarea 1 Set de problemas 1	Individual. La tarea se entrega online para ser revisada con anterioridad a la 3ª sesión.	90 min
	3. Algoritmo avanzado Discusión de errores comunes	Clase magistral, debate.	90 min
	4. Trabajo autónomo 2 Tarea 2 Set de problemas 2	Individual	90 min
Ambos grupos	5. Examen	Individual	90 min

Fuente: laboración propia

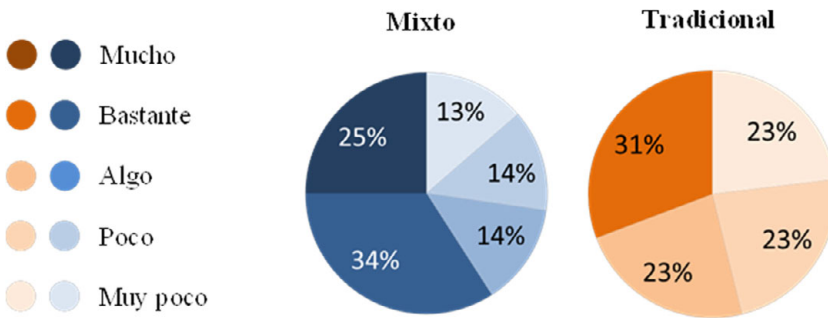
Por tanto, esta investigación tuvo lugar en dos grupos separados de estudiantes bajo la lección titulada "Introducción a nuevos algoritmos de cálculo" como parte de la asignatura "Didáctica de la Matemática 1" impartidos por el autor principal de este estudio en el Grado de Educación Primaria de la Universidad de Cádiz. En particular, se trataba de la enseñanza del Algoritmo Basado en Números (ABN), su metodología y

la evaluación de competencias matemáticas en el marco de esta metodología.

4. RESULTADOS

El propósito de esta investigación es comparar un entorno de aprendizaje mixto con uno tradicional, de forma que obtengamos información sobre la práctica docente y sobre las implicaciones de metodologías de aprendizaje electrónico que puedan resultar de interés para distintas comunidades educativas. Con estos objetivos en mente, se han realizado encuestas en distintos momentos de la implantación del proyecto, mostramos aquí los resultados más significativos.

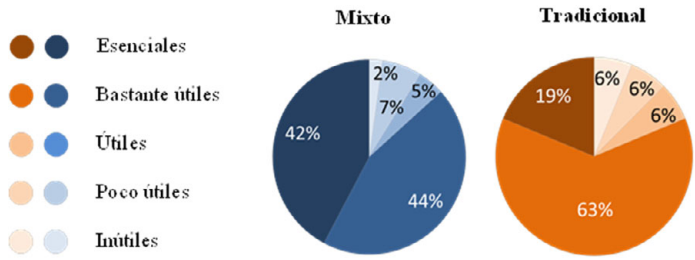
FIGURA 2. *Respuestas a la pregunta "He utilizado los recursos facilitados antes de la lección presencial".*



Fuente: elaboración propia

En particular, se preguntó por el uso de los recursos facilitados (bibliografía, documentos, videos…). Los resultados de esta pregunta de la encuesta se pueden observar en la Figura 2. En este caso particular, a los estudiantes se les preguntó acerca del uso de recursos antes de la asistencia a las lecciones presenciales, así como la evaluación de la utilidad de los recursos (esto es, los estudiantes que se han preparado la lección antes de la clase presencial).

FIGURA 3. *Respuestas a la pregunta "Evalúa la utilidad de los recursos proporcionados"*

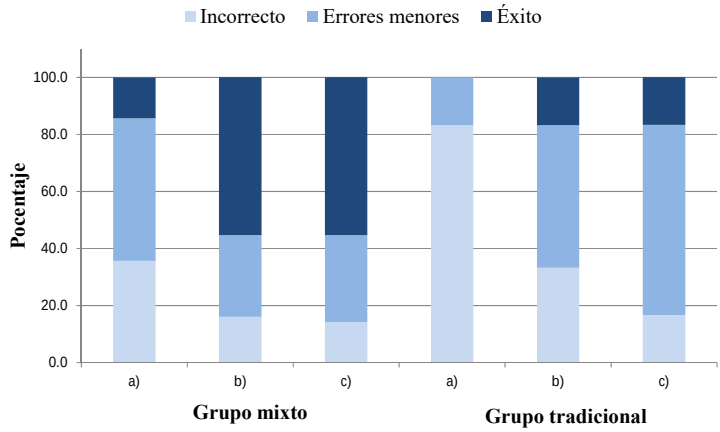


Fuente: elaboración propia

Los recursos facilitados son, en general, mejor apreciados por los estudiantes del grupo mixto (ver Figura 3); que no solo usan en mayor proporción los recursos, si no que los encuentran "más útiles". Esto podría explicarse por el hecho de que la mayoría de los estudiantes del grupo mixto encuentran que las lecciones introductorias en video son un buen punto de inicio. Conforme avanza la lección, los estudiantes del grupo mixto están en una buena posición como para realizar una investigación básica utilizando los recursos proporcionados para hacer la tarea.

Sin embargo, los estudiantes del grupo tradicional tienden a no preparar las lecciones antes de la clase presencial, lo que los sitúa en una mala trayectoria de aprendizaje. De hecho, esta afirmación está corroborada por los resultados obtenidos cuando se compara el rendimiento de ambos grupos en un examen final común. Dicho examen final consiste en tres preguntas diferentes (una teórica y dos prácticas) acerca de los algoritmos de cálculo estudiados. Los resultados obtenidos en dicha prueba pueden encontrarse en la Figura 4. Como se puede ver en la figura 4, los grupos tienen un rendimiento muy dispar; siendo el grupo de aprendizaje mixto claramente más exitoso que el tradicional (en ambos casos de pregunta de examen, teórica y práctica). Por otro lado, no sólo el rendimiento si no también los factores afectivos que modulan la relación del sujeto con el conocimiento y la asignatura han sido afectados, generalmente de forma positiva en el grupo mixto.

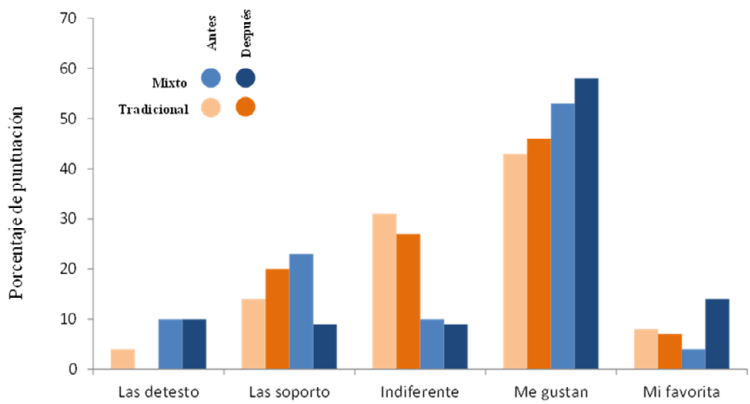
FIGURA 4. *Porcentajes de puntuación en cada grupo en el examen final (cada examen contiene tres preguntas diferentes a-b-c, relativas a la lección de "algoritmos")*



Fuente: elaboración propia

De hecho, a los estudiantes se les preguntó por su relación afectiva con la materia al principio y al final del curso: se observa una evolución positiva de la afectividad en el grupo mixto. Este hecho impacta directamente en la competencia de "aprender a aprender" y en sus habilidades relacionadas, demostrando que el grupo de aprendizaje mixto ha mejorado ligeramente su predisposición al trabajo.

FIGURA 5. *Porcentajes de puntuación de ambos grupos cuando se les pregunta por su relación afectiva con la asignatura antes y después del módulo mixto.*



Fuente: elaboración propia

5. DISCUSIÓN

Tras nuestra experiencia implementando módulos mixtos y con estudios de eficacia comparativa llevados a cabo en varios contextos, emergen una serie de consideraciones generales:

– El tiempo "mixto": Hay varias consideraciones que afectan de distinto modo a los módulos de aprendizaje mixto. A considerar, entre ellos: el espacio (físico y virtual), el tiempo, los medios y las actividades. El tiempo dedicado debe ser eficiente (para el profesor y el estudiante), y debe considerarse durante el diseño del módulo, balanceando adecuadamente el trabajo autónomo de las tareas de aprendizaje del estudiante (fuera del aula) y los objetivos a alcanzar en las lecciones presenciales. Esto es: las horas de esfuerzo en un módulo mixto deben ser las mismas que en uno tradicional (mismas horas dedicadas, con diferente reparto de peso).

FIGURA 6. *Elementos a ser contemplados en el diseño de una secuencia de logros de aprendizaje*



Fuente: adaptado de Oliver et al. (2002)

- Las actividades y el plan de la lección deben de incluir información para el estudiante que recoja: el tiempo, el modo, el rol del estudiante, el rol del profesor, los recursos y los momentos de discusión. Una buena aproximación puede ser el diseño de un "mapa de aprendizaje" (Oliver et al., 2002), resaltando la secuencia de aprendizaje y las perspectivas de enseñanza.

- En el caso de módulos mixtos de tipo "aprendizaje basado en problemas", los recursos online y las tareas deben discutirse y presentarse en tiempo de lección "cara a cara" y durante los talleres para una continua retroalimentación. Deben usarse instrucciones muy claras e incluir el tiempo estimado que cada estudiante debería invertir en cada tarea. Conviene no olvidar diseñar tareas específicas (usando carpetas para organizar el material de forma que los estudiantes puedan usarlo secuencialmente en cada momento usando títulos y guías específicas, por ejemplo, leer, asistir a clases, hacer tareas, etc.).

- Siempre que sea posible, conviene resaltar la importancia de la colaboración entre estudiantes y el aprendizaje entre iguales. Las actividades cooperativas pueden ser indicativo de logro si se consigue la participación de los estudiantes. El uso de casos de estudio en discusiones no monitorizadas puede ayudar a los estudiantes a participar y discutir.

- Apoyar a los estudiantes comprobando su progreso cada semana y proporcionar una retroalimentación. En este caso particular, hemos utilizado retroalimentación online para coordinarnos con los estudiantes y les preguntamos directamente a aquellos que parecían estar experimentando dificultades como forma de apoyo y guía, así como para "devolverlos" a la senda correcta de aprendizaje. Uno de los recursos mejor valorados por los estudiantes fue la herramienta online con la que podían comprobar sus calificaciones en todo momento. Dicho documento incluía una serie de observaciones personalizadas y permitía al estudiante ser evaluado "en vivo".

– Considerar adaptar la evaluación para estudiantes con dificultades específicas. En mi experiencia, hacer tareas enfocadas en dificultades específicas para ciertos estudiantes tiene un resultado final positivo. En mi caso, adapté un 30% del examen final de ciertos estudiantes para hacer un especial énfasis en aquellos apartados en los que mostraban especial dificultad.

6. CONCLUSIONES

Esta contribución ha presentado un caso exitoso de módulo de aprendizaje mixto para la enseñanza de algoritmos de cálculo. Se ha observado un rendimiento superior en el grupo de aprendizaje mixto que en el grupo tradicional. Por otro lado, sin importar la naturaleza específica del módulo, se han facilitado guías de diseño de módulos mixtos que están actualmente siendo aplicados en nuevos módulos basados en discusión y análisis de casos (Piñero Charlo et al., 2019).

El éxito particular de este sencillo módulo resalta que es inevitable que las instituciones de educación superior universitaria acaben adaptando aproximaciones de aprendizaje mixto. Sin embargo, es importante que, conforme estudiamos aproximaciones a esta metodología, evaluemos la consecución de objetivos "en vivo". Hacer un seguimiento del uso de las aproximaciones mixtas con respecto a los objetivos planteados, la satisfacción de los estudiantes, la retención de conceptos y los logros educativos alcanzados es importante y sirve como línea base para medir los cambios en el conocimiento que producen este tipo de módulos. En este sentido, es esencial que los investigadores evalúen el proceso de aprendizaje en términos que reflejen un alto nivel de aprendizaje (por ejemplo, evaluando el pensamiento crítico y reflexivo) para dar fe del rendimiento de este tipo de metodología.

Se hace difícil resistirse a recordar a los investigadores que en las instituciones de enseñanza superior (especialmente en universidades) existe una resistencia notoria al cambio. Es por eso que los investigadores deberíamos empezar a explorar y cuantificar el impacto que las técnicas de aprendizaje mixto tienen en el logro de experiencias de aprendizaje significativas en nuestros estudiantes. Sin embargo, un replanteamiento

cuidadoso del proceso de aprendizaje, siguiendo las líneas guías aquí presentadas, presentan un éxito temprano de esta metodología. Esto es principalmente debido a que en este tipo de módulos se pueden dar las mismas ventajas que en un módulo tradicional; e incluso incrementar la eficiencia de estas ventajas al desarrollar un pensamiento crítico y un aprendizaje ligado a las nuevas tecnologías y al uso de internet.

7. AGRADECIMIENTOS/APOYOS

Este estudio ha sido financiado total o parcialmente gracias al Programa Estatal de Excelencia, mediante el proyecto "Cognición matemática y metodología de cálculo Abierto Basado en Números en el 3er Ciclo de Educación Primaria" (PID2019-105584GB-I00) y mediante el proyecto de innovación docente de la Universidad de Cádiz "Ludificando la evaluación: una propuesta para futuros maestros" (sol-202200229091-tra)

8. REFERENCIAS

Allen, I. E., & Seaman, J. (2010). Class Differences: Online Education in the United States. In S. C. (NJ1) (Ed.), Babson Survey Research Group. Sloan Consortium. https://doi.org/Article

Bartolomé Pina, A. (2008). Entornos De Aprendizaje Mixto En Educación Superior. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 11(1), 15–51. https://doi.org/10.5944/ried.1.11.955

Bliuc, A. M., Goodyear, P., & Ellis, R. A. (2007). Research focus and methodological choices in studies into students' experiences of blended learning in higher education. Internet and Higher Education, 10(4), 231–244. https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2007.08.001

Education GPS - Spain - Student performance (PISA 2018). (n.d.). Retrieved November 30, 2020, from https://gpseducation.oecd.org/CountryProfile?primaryCountry=ESP&threshold=10&topic=PI

Garrison, D. R., & Kanuka, H. (2004). Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. Internet and Higher Education, 7(2), 95–105. https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2004.02.001

Hacia la hiperaula. He argumentado en otros trabajos (Del… | by MARIANO FERNANDEZ ENGUITA | Medium. (n.d.). Retrieved October 6, 2022, from https://medium.com/@marianof/hacia-la-hiperaula-bd0e064bf978

Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2013). TEDS-M. Informe español. Estudio internacional sobre la formación inicial en matemáticas de los maestros. Análisis secundario.

Oliver, R., Harper, B., Hedberg, J., Wills, S., & Agostinho, S. (2002). Formalising the Description of Learning Designs. Quality Conversations, Proceedings of the 25th HERDSA Annual Conference, July 2002, 7–10. http://ro.ecu.edu.au/ecuworks/3904

Piñero Charlo, J. C. (2017). Un paso más en el aprendizaje basado en problemas: aprendizaje mixto en la universidad. In Libro de actas - II Jornadas de Innovación Docente Universitaria UCA (pp. 62–67). Universidad de Cádiz.

Piñero Charlo, J. C., & Canto López, M. del C. (2019). Eficacia comparativa de métodos de aprendizaje mixto en la enseñanza de nuevos algoritmos a maestros en formación: estudio de un caso para la elaboración de directrices de diseño. Brazilian Journal of Development, 5(6), 7431–7444. https://doi.org/10.34117/bjdv5n6-128

Piñero Charlo, J.C., Dios, C., & Teresa, M. (2019). Aprendizaje mixto en enseñanza universitaria, Estudio de la eficacia de su implementación durante un periodo extenso. In La educación ante el nuevo entorno digital (pp. 1–10). UNED.

Popper, K. (1972). Conjetures and refutations. The growth of scientific knowledge (4th editio).

Román-Cao, E., & Herrera-Rodríguez, J. I. (2010). Aprendizaje centrado en el trabajo independiente. Educación y Educadores, 13 (1).

Torrano Montalvo, F., & González Torres, M. del C. (2004). El aprendizaje autorregulado presente y futuro de la investigación. Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa, 2(1), 1–34.

LA DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA ES POSIBLE MEDIANTE LA ACTIVIDAD FÍSICA COMO EJE TRANSVERSAL

JUAN HUGUET-ADSUARA
Universitat Jaume I

ISMAEL CABERO-FAYOS
Universitat Jaume I

1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se refleja una problemática social y didáctica presente en las aulas. El área de matemáticas todavía origina muchas trabas al alumnado que, fruto de su visión hacia la asignatura, acaban afirmando tener un rechazo hacia las matemáticas (Hidalgo et al., 2004).

Así pues, en esta investigación se abrirán nuevas puertas a una propuesta que permita cambiar esta situación, en concreto, implementando la didáctica de las matemáticas mediante la actividad física. Por eso, a lo largo del capítulo se darán argumentos desde diferentes ramas de la ciencia, que permitan analizar qué impacto tiene esta metodología en el aprendizaje del alumnado y su visión hacia una nueva forma de aprender y entender las matemáticas.

Para poder llevar a cabo este trabajo, se tomará al alumnado como referente y centro del sistema educativo en todo momento, y es que tal como apunta Merchán (2005), para poder avanzar en educación, investigar apoyándose en elementos de naturaleza empírica como son las concepciones o ideas del alumnado siempre acaba prevaleciendo por encima de cualquier perspectiva psicológica y tecnocrática.

2. LA DIDÁCTICA ACTUAL

Marina (2012) afirma que la complejidad de la situación actual, con sus oportunidades y sus retos educativos, revela la necesidad de elaborar una "Nueva Ciencia de la Educación" a la altura de las expectativas de nuestros tiempos. Además, siguiendo con las afirmaciones del autor, este también postula que, en una acelerada sociedad de conocimiento, la inteligencia, su constitución y expansión, la forma de potenciar sus capacidades, de conseguir unos métodos de aprendizaje más eficientes y mantenerlos a lo largo de toda la vida, son objetivos prioritarios (Marina, 2012).

Por consiguiente, todavía se encuentran afirmaciones que denotan la necesidad de un nuevo cambio didáctico en los centros educativos, pues actualmente, en muchas escuelas, todavía se prioriza un aprendizaje memorístico, que solo obtiene contenidos que se desvanecen con el tiempo impidiendo hacer uso de estos en un contexto determinado (Delval, 2014).

Asimismo, Hidalgo et al. (2004) también apuntan en su investigación, con más de 3187 alumnos participantes, que el rechazo hacia la asignatura aumenta si es mayor la influencia de los docentes en este. En otro sentido, hay más gusto por las matemáticas cuando hay menos reproches por parte del maestro o la maestra. Por lo tanto, una didáctica inapropiada influye sobre el alumnado y contribuye a continuar generando un rechazo hacia la asignatura. Por eso se puede afirmar, haciendo un uso metafórico del lenguaje, que el alumnado a quien no le gustan las matemáticas "no nace" sino que "se hace" (Hidalgo et al., 2004). Se observa con esta justificación como existe una necesidad real de cambio en la didáctica de las matemáticas y, tal como afirman Núñez et al. (2018), para transformar el pensamiento negativo hacia las matemáticas se deben de adoptar nuevas estrategias de enseñanza-aprendizaje desde el inicio de la formación del individuo.

2.1. ¿Cómo se relaciona la matemática con la actividad física?

Para desarrollar el argumentario de cuál es el motivo para relacionar las matemáticas con la actividad física, se hace uso de una perspectiva conceptual del mundo como una construcción matemática. Tener un aprendizaje matemático al alcance en todas partes no está en discusión, pero

se puede ver potenciado en un contexto externo en el aula por la libertad de movimiento implícita a la actividad física.

Así pues, relacionando esta visión del mundo y teniendo en cuenta el Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria, se refuerza esta idea cuando la ley marca que la utilidad fundamental de las matemáticas es comprender el mundo que nos rodea.

Siguiendo con el Real Decreto 157/2022, este estipula que las matemáticas hay que enseñarlas y, por consiguiente, aprenderlas en un contexto relacionado con situaciones de la vida. Por eso, teniendo en cuenta que se pueden encontrar conceptos matemáticos en cualquier lugar y que hay que contextualizar el aprendizaje, hacer uso de la actividad física como medio didáctico permite que la asignatura se pueda impartir fuera del aula, favoreciendo de este modo hacer uso del movimiento y, al mismo tiempo, apoyarse del entorno como contexto directo para aprender matemáticas en situaciones cotidianas.

Estas justificaciones, también se alinean con el postulado de Alsina (2010), donde hace una comparación entre la pirámide alimentaria y una pirámide de la educación primaria. Tal como afirma, puesto que la alimentación es una necesidad básica al igual que la educación, también se puede establecer una pirámide para la segunda en la que se indique el tipo de recursos necesarios para desarrollar el pensamiento matemático, señalando la frecuencia de uso más recomendable e informando sobre la conveniencia de restringir alguno de ellos al uso ocasional.

Así pues, en la base de este diagrama piramidal están los recursos que todo el alumnado necesita diariamente para acrecentar el pensamiento matemático en general y, la competencia matemática, en particular. Ahí están las situaciones problemáticas que surgen en la vida cotidiana; la observación y el análisis de los elementos matemáticos del contexto más próximo (matematización del entorno); el movimiento como actividad básica para interiorizar, por ejemplo, conocimientos geométricos diversos; o bien el uso de juegos, entendidos como la resolución de situaciones problemáticas (Alsina, 2010).

FIGURA 1. *Pirámide de la educación matemática.*



Fuente: Alsina (2010)

Para concluir la justificación y atendiendo a todo lo que se ha expuesto, se puede observar cómo, desde una perspectiva teórica, la relación entre la didáctica de las matemáticas y la actividad física puede tener una justificación legislativa en cuanto al Real Decreto 157/2022, una razón social en cuanto a la didáctica actual y la necesidad de cambio, y un argumentario sólido en cuanto al aprendizaje matemático del alumnado mediante el movimiento desde la niñez.

3. MARCO TEÓRICO

Para concluir la justificación y atendiendo a todo lo que se ha expuesto, se puede observar cómo, desde una perspectiva teórica, la relación entre la didáctica de las matemáticas y la actividad física puede tener una

justificación legislativa en cuanto al Real Decreto 157/2022, una razón social en cuanto a la didáctica actual y la necesidad de cambio, y un argumentario sólido en cuanto al aprendizaje matemático del alumnado mediante el movimiento desde la niñez.

3.1. La neurociencia

Hay que tomar conciencia de la trascendencia que tiene el cerebro en el proceso de aprendizaje, teniendo en cuenta la manera en la cual se percibe el entorno. Por eso, la neurociencia ayuda a comprender y mejorar el trabajo educativo (Marina, 2012). En multitud de ocasiones se ha demostrado que se aprende experimentando y que este aprendizaje se recuerda con mayor facilidad.

Sin embargo, la neurociencia afirma que este aprendizaje depende de implementar aspectos claves en las sesiones como son: despertar la atención, la motivación o metodologías activas y cooperativas.

Provocar nuevos estímulos, como puede darse al trasladar la didáctica al exterior del aula, consigue despertar el interés y la atención en el alumnado, las cuales son esenciales captarlas alimentando la curiosidad. Tal como afirma Anatole France (1844 - 1924), "el arte de enseñar no es otra cosa que el arte de despertar curiosidad de las almas jóvenes, para satisfacerla después".

En cuanto a la motivación, el neurobiólogo Vestfrid afirma que la motivación como Dispositivo Básico de Aprendizaje (DBA) ejerce un papel imprescindible en la atención y la memoria. Durante el proceso cerebral del que se denomina "circuito motivacional", se genera un neurotransmisor denominado dopamina el cual tiene una importancia fundamental tanto para mantener el foco de atención sostenido en el tiempo, como para fijar los aprendizajes y conocimientos en la memoria a largo plazo. Este neurotransmisor se genera en gran cantidad cuando se realiza actividad física, por lo que actividad física y aprendizaje, son una combinación que se retroalimenta con la segregación de dopamina (aeducar, 2011).

Finalmente, en cuanto a las metodologías activas y cooperativas, el hecho de incluir la actividad física en la didáctica de las matemáticas ya

conlleva que esta sea activa y, en muchos casos, cooperativa. Así, estos aspectos como los mencionados anteriormente, son factores claves para la neurociencia que pueden determinar el aprendizaje y, como se ha observado, estos están presentes al implementar una metodología que combina la didáctica y la actividad física.

3.1.1. La plasticidad neuronal y el aprendizaje

En cuanto a la relación neuronal que determina un beneficio a la hora de combinar educación y actividad física, investigaciones recientes llevadas a cabo por Navarro et al. (2015), revelan que la actividad física, además de mejorar la motricidad, activa mecanismos de plasticidad neuronal, favoreciendo el aprendizaje significativo y el almacenamiento de memoria.

Al mismo tiempo, Mattson (2012) afirma que la actividad física favorece aquellos aspectos relacionados con la plasticidad neuronal, entendida esta como una capacidad de adaptarse anatómica y funcionalmente a los cambios del ambiente que incluyen resoluciones de problemas o estimulación motora. Además, Purves et al. (2004), ratifican que la plasticidad neuronal tiene una vital importancia para aprender nuevas habilidades y establecer nuevas memorias.

Así pues, a partir de los postulados de estos autores se puede continuar evidenciando que incluir la actividad física dentro de una didáctica puede favorecer significativamente en el aprendizaje del alumnado, en este caso, a partir de la plasticidad neuronal que produce la actividad física.

3.1.2. ¿Qué dice la neuroeducación?

Es interesante la investigación de Levine (2003) sobre las funciones neuroevolutivas y su importancia en el aprendizaje. Así pues, según sus postulados, un déficit en el control de la atención, memoria lingüística, ordenación espacial, ordenación secuencial, motora, pensamiento de orden superior y pensamiento social puede causar trastornos del aprendizaje.

Sin embargo, partiendo de Levine (2003) y su investigación sobre estas funciones neuroevolutivas y su afectación en el aprendizaje, se observa como tres de estas ocho se pueden trabajar a partir de una didáctica de las matemáticas junto con la actividad física permitiendo que deriven en una mejora o, en caso de déficit, se pueda prevenir o reeducar.

En cuanto a la ordenación espacial y ordenación secuencial, estos niveles son observables en la secuencia de pasos para lograr un procedimiento matemático para resolver un logaritmo, un teorema o una cuestión, así como para ejecutarlo. Por lo tanto, son funciones neuroevolutivas que se trabajan en un contexto matemático y, por consiguiente, se puede reeducar la escasez de estas dentro del área.

Por lo que respecta a la función motora del cerebro, es permitir la generación, mantenimiento y finalización de movimientos voluntarios y conscientes por parte de una persona, así pues, esta es una función que se trabaja en cualquier actividad física, puesto que comporta movimiento por parte del individuo y, por lo tanto, se activan y trabajan las funciones motoras del cerebro.

3.2. Modelo de la "u" invertida

El modelo de la "u" invertida, también conocido como la Ley de Yerkes y Dodson (1908), establece que el nivel de productividad aumenta en función de la activación del cuerpo hasta un punto máximo a partir del cual la productividad empieza a disminuir.

Así pues, una actividad excesiva comporta un aumento de intensidad del estrés y, junto con el aumento de la durabilidad tiene, por consiguiente, un déficit de concentración. Ergo, estos factores afectan en consecuencia a un bajo nivel de aprendizaje.

Hay tres variables que repercuten de forma directa en el resultado del rendimiento y que, por lo tanto, habrá que tener en cuenta en la hora de introducir la actividad física en la didáctica:

1. Complejidad de la tarea. Las tareas más complejas suponen una importante estimulación dado que la concentración y las habilidades requeridas son mayores. Por el contrario, las tareas más sencillas pueden resultar aburridas.
2. Estímulos externos. Igual que ocurre con la concentración, en este caso, los estímulos que rodean el alumnado influyen en relación con la productividad y el estrés. Es probable que, si el trabajo se da en un contexto de ruido o desorden, el estrés y los nervios aumenten de forma considerable y la productividad disminuya.
3. Habilidades individuales. Las capacidades y habilidades de cada uno y cada una influyen en el desarrollo de las tareas, en la activación y la productividad. Cuanto mayor control haya sobre el tema, más sencillo será desarrollar una tarea determinada.

De forma que, una vez se tienen en cuenta estas tres variables expuestas al modelo de la "u" invertida a la hora de introducir la actividad física, los resultados del proceso de enseñanza-aprendizaje se verán favorecidos teniendo como resultado una mayor productividad, traducida en un mayor aprendizaje.

Al mismo tiempo, a estos factores habrá que adherir la afirmación de Serrano et al. (2008) la cual también es factor fundamental para favorecer el desarrollo de la didáctica de forma correcta, y es que tal como afirman, el juego nunca puede consistir en repeticiones de una actividad automatizada, por eso, sería erróneo reducir la actividad a la ejecución mecánica y con carencia de interés.

3.3. Actividad física promotora del aprendizaje

En Beltrán et al. (2022) se ha implementado una metodología activa para promover la actividad física y una mejora del rendimiento cognitivo fruto del movimiento. Afirman que la versatilidad de una metodología que incluya una actividad física es fruto también de la misma idiosincrasia de la actividad académica. Además, los estudios previos hechos por Daly-Smith et al. (2018), sugieren que este método puede mejorar el interés, la motivación y el rendimiento cognitivo del alumnado. Por

lo tanto, estos autores también ratifican los postulados neurocientíficos donde se afirma que la actividad física permite aumentar el interés del alumnado con una mejora del aprendizaje como consecuencia.

4. METODOLOGÍA

Para poder evidenciar la hipótesis inicial, que la didáctica de las matemáticas junto con la actividad física es una metodología que beneficia al proceso de enseñanza-aprendizaje y otorga un aprendizaje significativo al alumnado, se realiza una implementación didáctica en un contexto real. La intervención se lleva a cabo a lo largo de una unidad didáctica y parte de un cuestionario propio que refleja aspectos subjetivos del alumnado como es la predisposición hacia la asignatura de matemáticas, qué visión tienen de esta en relación con la utilidad en un contexto no académico o qué factores son considerados trabas para su aprendizaje.

Además, al finalizar las unidades didácticas, el alumnado rellenará otro cuestionario que sirve como indicio inicial para observar objetivamente si la metodología ha tenido un impacto real permitiendo que la visión del alumnado hacia la asignatura haya experimentado un cambio, por ligero que sea.

Finalmente, se hace una evaluación en forma de examen, tal como se había realizado en las unidades previas, que permita contrastar las calificaciones obtenidas con las previas, lo cual facilita el estudio de la mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

4.1. Participantes y contexto

Para desarrollar la propuesta se han escogido dos grupos de un colegio público situado en una localidad de 10.000 habitantes, cuyo alumnado presenta un nivel curricular óptimo para su edad. Por un lado, se trabajará con alumnos de segundo curso de educación primaria y, por otro lado, con alumnado de quinto curso.

Respecto al alumnado de segundo, está compuesto por 18 alumnos normotípicos en cuanto al desarrollo cognitivo y motor. Sin embargo, hay

un alumno que presenta indicios de autismo, pero a causa de la edad y al hecho que no dificulta su aprendizaje, no está diagnosticado.

El alumnado de quinto curso, compuesto por 20 alumnos, al igual que el anterior, todas y todos los componentes del grupo no presentan ninguna singularidad a excepción de una alumna diagnosticada con TDAH. Aun así, esta característica no le impide tener un aprendizaje paralelo al resto de compañeros.

En cuanto al criterio de selección de la población de estudio, se ha escogido alumnado de diferentes ciclos para poder obtener unos resultados que no se enmarcan solo dentro de un abanico de edad reducido, sino que pueda observarse en un curso temprano a la primaria y otro avanzado, próximo a la secundaria.

4.2. Propuesta didáctica

La propuesta didáctica está dividida en ocho sesiones para cada uno de los grupos, de las cuales, la última sesión se usa para hacer la prueba evaluativa. Así, hay siete sesiones de intervención y una de evaluación.

En cuanto a la propuesta, en rasgos generales, esta tiene que servir para los dos grupos como punto de partida para empezar a ver cuál es la utilidad de las matemáticas y otorgar un aprendizaje significativo de una manera más lúdica que, mediante la actividad física, les permita descubrir una nueva forma de aprender y que aumente al mismo tiempo su motivación.

4.3. Puesta en práctica

Para planificar cada una de las sesiones que se llevan a cabo, se ha tenido en cuenta en todo momento los postulados científicos que se han planteado en el apartado del modelo de la “u” invertida. Así pues, todas aquellas actividades que requieren una actividad física a un ritmo vigoroso deben tener en cuenta la complejidad de la tarea, los estímulos externos y las características individuales del alumnado. Para atender la inclusión en cada sesión, se puede modificar la duración de cada actividad o el rol del alumnado, permitiendo así, que todas y todos puedan participar de esta.

Hay que indicar también, dado que es un acto importante de realimentación, que al finalizar cada sesión el alumnado tiene que depositar en dos cajas unas tarjetas de color verde o rojo según su experiencia. Así, en una de las cajas se deposita el color según su percepción de aprendizaje durante la sesión, introduciendo una tarjeta verde si piensan que han aprendido o, por el contrario, una roja si consideran que el aprendizaje ha sido deficiente. En cuanto a la otra caja, con la misma relación de colores, el alumnado deposita las tarjetas según su motivación acontecida al ejecutar las actividades.

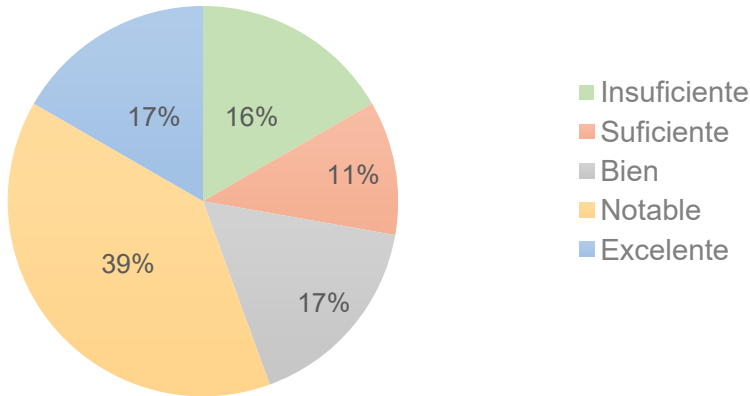
5. RESULTADOS

Para desarrollar este apartado, se exponen gráficamente aspectos como son las notas del alumnado previas a la intervención didáctica y las posteriores a esta. Al mismo tiempo, también se analiza cuál es el punto de vista del alumnado respecto de la asignatura y las sesiones llevadas a cabo, puesto que este es un factor determinante en la hora de extraer conclusiones alrededor de la validez de la implementación de la actividad física en la didáctica de las matemáticas, y es que, tal como indica Susinos (2012), la consulta al alumnado tiene que ser considerado como un elemento prescriptivo dentro de los procesos de evaluación y mejora escolar.

Inicialmente, se presenta un contraste entre las notas de ambos grupos en antelación a la intervención y las calificaciones posteriores. Estos datos sirven para observar objetivamente si la propuesta tiene una funcionalidad académicamente y, en este sentido, el aprendizaje vivencial usando la actividad física permite que el alumnado asimile mejor los contenidos y, posteriormente, tenga más facilidad para realizar una prueba evaluativa como son los exámenes.

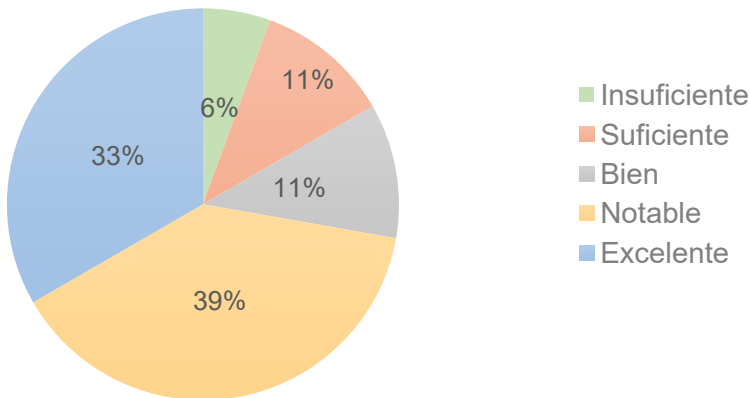
A continuación, se presentan dos gráficos de sectores donde, de manera visual, se puede ver y contrastar cuáles son los resultados porcentuales obtenidos por el alumnado a escala global. Para ello han sido recogidas las notas de las dos primeras evaluaciones del alumnado y se ha extraído una nota media de la primera y la segunda evaluación. Así, una vez recogidas todas las calificaciones, se han agrupado en cinco bloques comprendidos en insuficiente, suficiente, bien, notable y excelente.

FIGURA 2. *Notas previas de segundo*



Fuente: Elaboración propia

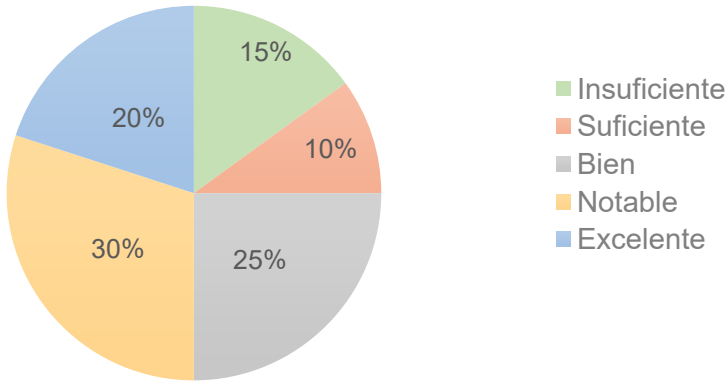
FIGURA 3. *Notas posteriores de segundo*



Fuente: Elaboración propia

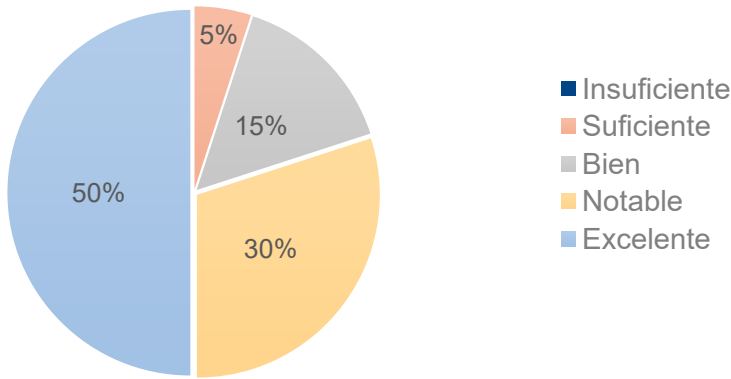
Tal como se puede observar, el grupo de segundo curso presenta inicialmente un gran número de alumnos con calificaciones de notable y, un bloque con media de insuficiente que tiene, prácticamente, la misma representatividad que los de bien y excelente. Sin embargo, con las notas posteriores a la implementación didáctica, se puede observar como el número de insuficientes ha decaído en 10 puntos y ha habido un aumento de 16 puntos al bloque de excelente.

FIGURA 4. *Notas previas de quinto*



Fuente: Elaboración propia

FIGURA 5. *Notas posteriores de quinto*



Fuente: Elaboración propia

En cuanto al grupo de quinto, este tiene el 25% de las calificaciones con *insuficiente* y *suficiente* en conjunto, presentando un 50% en el conjunto entre *notable* y *excelente*. Con un punto de partida inicialmente mejor que al grupo de segundo, hay que ver si la tarea desarrollada va a permitir que el abanico porcentual del 50% aumente y el del 25% disminuya.

Al finalizar la evaluación después de las sesiones, se observa como el bloque del 50% que antes ocupaban las notas de *notable* y *excelente* pasa a ser ocupado solo por los de *excelente*, mostrando así un aumento de las calificaciones. Además, el bloque de *insuficiente* se ha visto reducido

a un 0% y, en cuanto a los de *suficiente* y *bien*, han disminuido en 5 puntos y 10 puntos respectivamente.

En los resultados obtenidos a partir de las dos encuestas rellenadas por el alumnado, hay que destacar algunos aspectos como que en segundo curso a la pregunta *¿Piensas que se te dan bien las matemáticas?* 4 de un total de 18 alumnos (22,2%) indican que no se les dan bien y, en quinto curso, esta negativa hacia la destreza matemática se ve aumentada en 11 de un total de 20 alumnos (55%).

Además, el alumnado de segundo curso, que indica que no se le dan bien las matemáticas, a la pregunta *¿Alguna vez alguien te ha dicho que no eras bueno para las matemáticas?* responde con una afirmación y, en quinto curso, responden que sí 8 de los 11 alumnos. Cabe destacar que en ambos grupos, un alumno o alumna de cada grupo afirma haber recibido esa desmotivación a pesar de haber indicado previamente que, a parecer suyo, se le dan bien las matemáticas.

En cuanto a los sentimientos individuales antes y después de las sesiones, un 77,8% del alumnado de segundo curso se muestra feliz antes de las sesiones previas a la intervención didáctica y tan solo un 40% en quinto curso. Durante las sesiones implementadas, el sentimiento de felicidad previo a las sesiones ha aumentado de un 88,9% en segundo y a un 85% en quinto. Además, a excepción de un alumno o alumna a cada uno de los grupos, el resto de alumnado ha indicado que sienten felicidad al acabar las sesiones de la intervención.

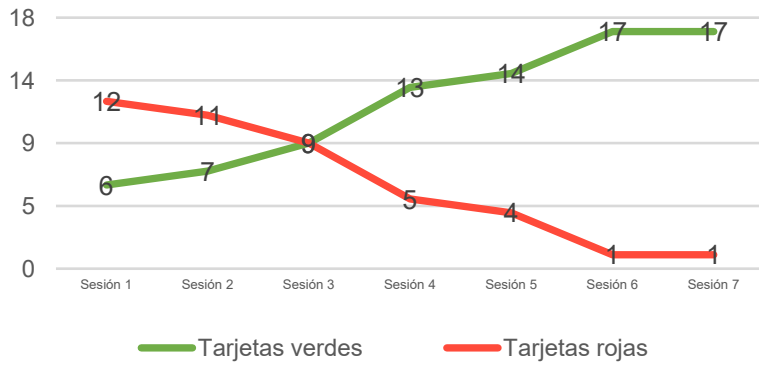
A la pregunta *¿Piensas que en un futuro podrás hacer uso de las matemáticas fuera de la escuela?* 14 alumnos de un total de 18 (77,8%) de segundo indican que sí, y únicamente 6 de un total de 20 (30%) en quinto. Sin embargo, después de la intervención el 100% del alumnado de segundo piensa que podrá hacer uso de ellas en un futuro y, en quinto, la cifra ha aumentado a un 90%.

Para finalizar, los resultados de la dinámica de las tarjetas verdes y rojas muestran gráficamente como en el ámbito de la percepción de aprendizaje, este ha ido aumentando gradualmente en las tres primeras sesiones al grupo de segundo y, el de quinto, sufriendo unas fluctuaciones

iniciales, a partir del ecuador de la unidad didáctica el aprendizaje se ha visto incrementado rápidamente en los dos grupos.

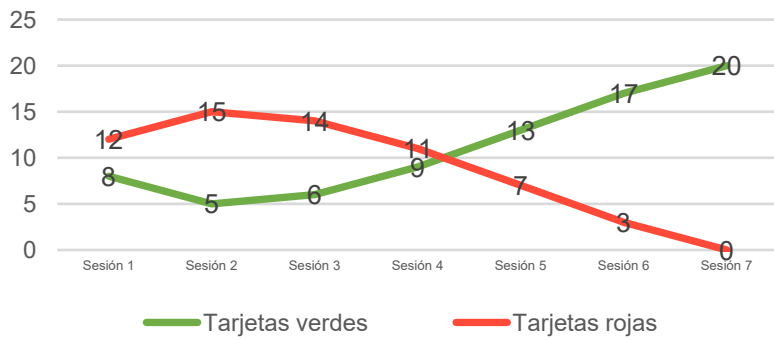
Al mismo tiempo, las gráficas pertinentes al aspecto motivacional manifiestan como el alumnado ha mostrado una motivación más constante desde la primera sesión.

FIGURA 6. *Percepción de aprendizaje de segundo.*



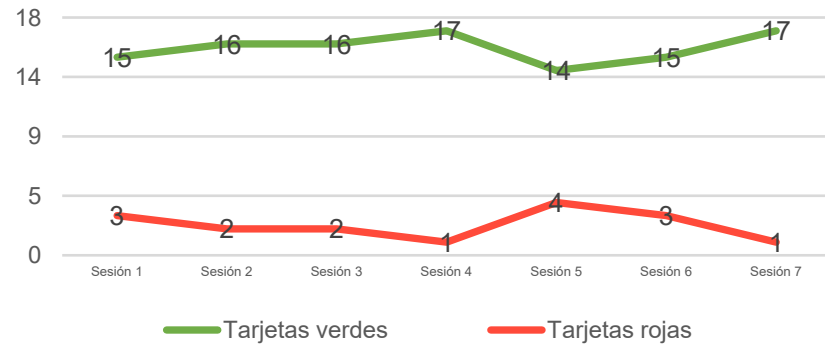
Fuente: Elaboración propia

FIGURA 7. *Percepción de aprendizaje de quinto.*



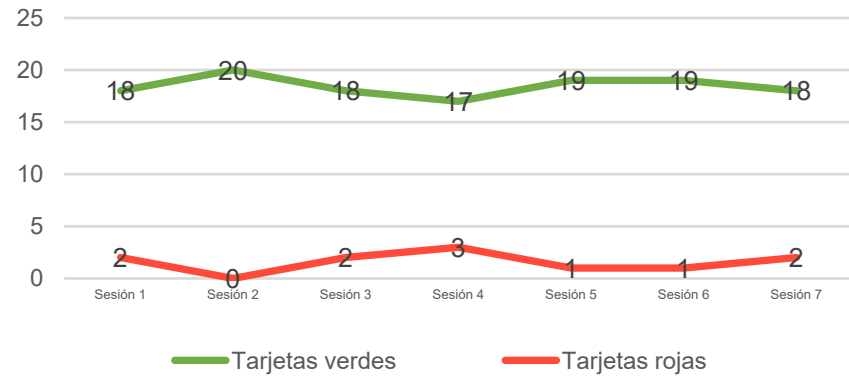
Fuente: Elaboración propia

FIGURA 8. *Motivación producida en segundo.*



Fuente: Elaboración propia

FIGURA 9. *Motivación producida en quinto.*



Fuente: Elaboración propia

Respecto a las calificaciones de ambos grupos, se observa como en el curso de segundo de primaria existe un aumento considerable en las notas de *excelente* y una disminución a las de *insuficiente*. Sin embargo, en contraste con las variaciones del grupo de quinto, estas no son tan sorprendentes.

Por el contrario, al grupo de quinto, la reducción a cero del alumnado con nota de *insuficiente* y el aumento hasta un 50% con nota de *excelente*, permite extraer un indicio de validez de la propuesta.

Con la posesión de unas muestras apareadas, y con la voluntad de analizar si estadísticamente las medias son o no son significativamente

diferentes, se ha pasado la prueba de normalidad de Shapiro-Wilks a los datos y estas confirman que las muestras provienen de una distribución normal. El test paramétrico de la T-student en los dos grupos estudiados, en ambos casos los p-valores son muy menores al nivel de significancia 0.05:

- p-valor para el curso de segundo = 0.0001754
- p-valor para el curso de quinto = 0.00008872

Por lo tanto, se acepta la hipótesis alternativa y se puede afirmar que las medias entre las pruebas previas y posteriores, en ambos cursos, son diferentes.

Pero hay revisar otras componentes evaluativas, y tal como indica Fernández (2013) estudiar no solo significa tener buenas notas, sino mejorar las capacidades intelectuales en relación con la información que hay que aprender; por lo que esta comparativa de notas no puede resultar determinante. Así pues, hay que analizar otros aspectos que puedan conformar una pirámide del aprendizaje que dan validez a la propuesta y donde las calificaciones solo sean el ápice de esta.

Ya en el análisis de los resultados extraídos de las encuestas, se observa como existe una relación entre la misma percepción del alumnado respecto de su destreza con las matemáticas y la influencia negativa de los juicios emitidos por un agente externo. Estas dos, evidencian que el alumnado al cual se lo ha juzgado de no ser bueno matemáticamente presenta una carencia de confianza propia en la hora de ejecutar cualquier práctica relacionada con las matemáticas.

Es por eso, que a partir de este contraste se puede afirmar y mantener como premisa didáctica la necesidad de erradicar las críticas perjudiciales hacia el alumnado dado que estas tienen una influencia negativa hacia su autoestima y percepción de capacidad propia que, consiguientemente, afecta en su aprendizaje. Así, para reforzar este fundamento, Polaino-Lorente (2000) apunta que un factor esencial en la construcción de la autoestima son las valoraciones que se reciben del resto. Al mismo tiempo, Guitiérrez et al. (2007), afirman que el alumnado con un alto

rendimiento escolar tiene la autoestima alta en el 68% de los casos y, el 78% con bajo rendimiento escolar, presenta una autoestima baja.

6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Siguiendo con el estudio y la discusión de los resultados obtenidos a las encuestas, las preguntas relacionadas con el grado de felicidad que presenta el alumnado antes de las sesiones de matemáticas denotan una mayor percepción negativa hacia la asignatura en quinto curso. Sin embargo, las respuestas a la misma pregunta en la encuesta contestada después de la intervención didáctica igualan el porcentaje de felicidad entre el alumnado de ambos cursos.

Al mismo tiempo, con unos porcentajes iniciales y finales parecidos a los mencionados anteriormente, el alumnado de cursos superiores, como son los de quinto, presentan dificultades para encontrar una utilidad en las matemáticas fuera de la escuela. Por eso, analizando conjuntamente estos dos resultados, se descubren indicios de que existe una mayor necesidad de cambio metodológico en el alumnado de quinto curso y que esta didáctica de las matemáticas en conjunto con la actividad física permite abordar esta problemática.

En cuanto a la percepción de aprendizaje por parte del alumnado, esta dinámica permite observar que a medida que transcurre la implementación didáctica, la conciencia propia de estar adquiriendo un aprendizaje en todo este proceso se incrementa. De este modo, la autoevaluación del alumnado junto con los resultados obtenidos a las calificaciones, permite concluir que con esta didáctica existe un aprendizaje consolidado. Así mismo, este aprendizaje viene acompañado en todo momento de una motivación producida por las tareas a ejecutar, demostrando así que, tal como se indica con los postulados de la neurociencia, la motivación es un aspecto clave que permite mejorar el aprendizaje.

Con todo esto, las conclusiones generales de esta investigación encaminan la viabilidad de la implementación de actividades matemáticas junto con la actividad física en la educación primaria, sobre todo en los cursos superiores. Un punto de partida que tenga en consideración la opinión del alumnado será clave para encaminar correctamente una propuesta

similar y se manifiesta la necesidad de tener en cuenta en todo momento las directrices de la neurociencia y la neuroeducación, pues son aspectos claves para lograr una intervención didáctica fructífera, tal como ha mostrado el conjunto de actividades matemáticas con la actividad física que, tal como se ha evidenciado, tiene un impacto positivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación primaria.

7. AGRADECIMIENTOS

A la Unidad de Apoyo Educativo (USE) de la Universitat Jaume I a través del proyecto de innovación educativa (Ref.46181) y al proyecto de investigación PID2020-118763GA-100

8. REFERENCIAS

Aeducar (2011, 29 de juliol). Neurobiología de la motivación. Dr. Prof. Mario Vestfrid. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=Kgk5qx9bpO0&t=11s

Alsina, À. (2010). La «pirámide de la educación matemática» Una herramienta para ayudar a desarrollar la competencia matemática. Aula de Innovación Educativa, 189, 12-16.

Beltrán, M. R. i Adelantado, M. (2022). Descansos activos con alumnado universitario: Estrategia de promoción de la actividad física. Tándem. Didáctica de la Educación Física, 75, 26-33

Daly-Smith, A. J., Stephen, Z., Tomporowski, P. D., Defeyter, M. A. y Manley, A. (2018). Systemic review of actue physically active learning and classroom movement breaks on children's physical activity, cognition, academic performance and classroom behaviour: understanding critical design features. BMJ Open Sport & Exercise Medicine, 4 (1). https://doi.org/10.1136/bmjsem-2018-000341

Delval, J. (2014). La memoria y el aprendizaje escolar. Revista Investigación en la Escuela, 84, 7-18.

Fernández, C. (2013). Rendimiento escolar y contexto social en educación primaria. Universidad de Almería

Gutiérrez, P., Camacho, N., i Martínez, M. L. (2007). Autoestima, funcionalidad familiar y rendimiento escolar en adolescentes. Atención primaria, 39(11), 597-603. https://doi.org/10.1157/13112196

Hidalgo, S., Maroto, A. y Palacios, A. (2004). ¿Por qué se rechazan las matemáticas? Análisis evolutivo y multivariante de actitudes relevantes hacia las matemáticas. Revista de Educación, 334, 75-95.

Levine, M. (2003). Mentes diferentes, aprendizajes diferentes: Un modelo educativo para desarrollar el potencial individual de cada niño. Barcelona, España: Paidós.

Marina, J. A. (2012). La investigación sobre el cerebro y la mejora de la educación. Revista del consejo escolar del estado, 1 (1), 7-14.

Mattson, M. P. (2012). Energy Intake and Exercise as Determinants of Brain Health and Vulnerability to Injury and Disease. Cell Metabolism, 16(6), 706–722. https://doi.org/10.1016/j.cmet.2012.08.012

Merchán, F.J. (2005). Crítica de la didáctica: conocimiento, formación del profesorado y mejora de la enseñanza. Investigación en la escuela, 55, 29-40.

Navarro, B. y Osses, S. (2015). Neurociencias y actividad física: una nueva perspectiva en el contexto educativo. Revista médica de Chile, 143(7), 950-951. https://doi.org/10.4067/s0034-98872015000700019

Núñez, A. M. B. y Zapata, M. K. (2018). Desarrollo del pensamiento matemático a través de juegos en alumnos del nivel inicial en la institución educativa particular Santa María Reina de Lima Norte - Comas - 2015 Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Recuperado de http://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/UNJFSC/3314/NUÑEZ%20CABALLERO%20y%20ZAPATA%20RODRIGUEZ.pdf

Polaino-Lorente, A. (2000). Familia y Autoestima. Barcelona: Ariel.

Purves, D., Agustine, G., Fitzpatrick, D., et al. (2004). Neurosience: Third edition. Sunderland, Massachusetts: Sinauer Associates.

Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. Boletín Oficial del Estado, 52, de 2 de marzo de 2022.

Serrano, A., Azofeifa, A. y Araya, G. (2008). Aprendizaje de las matemáticas por medio del movimiento: una alternativa más de la educación física. Revista MHSSalud, 5 (2), 1-20. https://doi.org/10.15359/mhs.5-2.1

Susinos, T. (2012). Presentación. Las posibilidades de la voz del alumnado para el cambio y la mejora educativa Presentation. The Potential of the Student Voice for Change and Improvement. Revista de Educación, 359, 16-23.

Yerkes, R. y Dodson, J. (1908). The relation of strength of stimuls to rapidity of habit-formation. Journal of Comparative Neurology and Psychology, 18, 459-482. https://doi.org/10.1002/cne.920180503

ESTRATEGIAS INNOVADORAS PARA EL APRENDIZAJE DE FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS EN AULAS VIRTUALES

ANDREA KATALINA SEGARRA MORALES
Universidad Técnica Particular de Loja

DIGNA DIONISIA PÉREZ BRAVO
Universidad Técnica Particular de Loja

JOSÉ MARCELO JUCA AULESTIA
Universidad Técnica Particular de Loja

1. INTRODUCCIÓN

"El único modo de hacer un gran trabajo en amar lo que haces"

Steve Jobs (1955-2011)

Una educación mediada por TIC trae de la mano nuevos modelos, metodologías, estrategias de aprendizaje, nuevas propuestas pedagógicas para potenciar en los estudiantes un diseño de experiencias innovadoras basadas en una flexibilidad propia de los nuevos contextos, la trasferencia del conocimiento centra la importancia de la matemática como ciencia que explica la realidad de las cosas a través de símbolos, de un lenguaje matemático, esto es, desarrollar el pensamiento matemático reflexivo para entender el mundo que nos rodea. Esta propuesta metodológica mediada por TIC busca potenciar en los estudiantes un diseño de experiencias de aprendizajes innovadoras, tomando al constructivismo como base de las teorías con enfoques en la resolución de problemas y el aprendizaje activo mediante el aula invertida.

A partir del siglo XX surge un nuevo enfoque autodenominado Escuela Nueva, fundamentado en un paradigma constructivista que marca un cambio en el modelo educativo tradicional y lo convierte en un aprendizaje activo, participativo e interactivo. Sus principales fundadores

desarrollan los principios que aún inspiran las corrientes pedagógicas contemporáneas, entre ellos Dewey (1945 ABP aprendizaje basado en proyectos), Bruner(1961 aprendizaje por descubrimiento), Piaget (1966 desarrollo cognitivo), Ausubel (1976 aprendizaje significativo), Vygotsky(1978- constructivismo social), este cambio hoy por hoy es imperante ya que vivimos en una sociedad de la información y el conocimiento, esto nos exige una nueva visión: aprender a aprender, desarrollar la curiosidad, creatividad, pensar de manera interdisciplinaria e innovadora para la transformación de la realidad educativa, la cual demanda de un dominio de las TIC como recurso de aprendizaje para el desarrollo de competencias sociales, comunicacionales con enfoque educativo, histórico y social.

En las propuestas de Dewey y Bruner se identifican procederes basados en la experiencia, el conocimiento, la acción, el descubrimiento, el pensar por sí mismos, plantear hipótesis impulsado y desarrollado a través de la orientación y guía del maestro, pensamientos pedagógicos que superan las debilidades del aprendizaje tradicional o mecanicista.

Entonces, a lo referido anteriormente, se le suma el aportes de Piaget y Ausubel, quienes de una manera armónica entrelazan la acción del niño con el desarrollo psicomotor de acuerdo a las edades, cambios físicos y a la maduración cognitiva, las cuales necesitan de un proceso de organización mental, emocional, sentimental, de retención y otros, que influyen en la forma en que el individuo se inserta en el contexto mediante la percepción, la interpretación y la recuperación de la información, dando fundamento a la asimilación-acomodación en el aprendizaje significativo relacionando conceptos previos que parten de su entorno.

En consecuencia, el constructivismo social se consolida como el origen de las teorías de los enfoques basados en la resolución de problemas y el aprendizaje activo, participativo y experiencial a través de la construcción del conocimiento.

El aporte de Vygotsky al modelo pedagógico constructivista es el enfoque histórico-social, fundamentado en la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), lo convierte en un constructivismo social, a partir de la

interacción dialéctica de las personas con las demás y el medio que les rodea, ayudando a transformar la información en nuevos conocimientos.

Esta investigación, es resultado de un proyecto de innovación educativa basado en Retos, denominado "Determinar estrategias innovadoras en aulas virtuales para una educación de calidad". Los Retos tienen una característica específica fundamentada en la necesidad de que los estudiantes realicen un aporte pedagógico o didáctico que solucionen un problema determinado. Es por ello, que dicho Reto contó con la participación de 44 estudiantes y su docente de la carrera de Bioquímica y Farmacia de la Universidad Técnica Particular de Loja, quienes tenían la responsabilidad de desarrollar una clase práctica utilizando las técnicas del trabajo en equipo y el aula invertida, teniendo en cuenta los fundamentos de una práctica interactiva, activa, participativa, colaborativa e innovadora.

Sin duda el desempeño del docente en esta propuesta metodológica radicó en la aplicación de una pedagogía que articuló el proceso educativo basado el empoderamiento, la empatía, los valores humanos, los contextos educativos actuales con la práctica de un aprendizaje virtual que integra los conocimientos en situaciones de la vida real, promoviendo ambientes integrados por las TIC como recursos didácticos innovadores.

Estos nuevos ambientes o climas de aprendizaje enfatizan al docente como un mediador, orientador, guía, motivador, generador del proceso de enseñanza-aprendizaje, por ello el docente deja de ser el protagonista principal para convertirse en el diseñador de estrategias innovadoras para el aprendizaje de fundamentos matemáticos en aulas virtuales. A los docentes les corresponde formar parte activa de una innovación educativa, definida como la implementación planificada de un cambio significativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje que perdure y trascienda, en el cual el protagonista principal es el alumno como eje central del conocimiento en ambientes de aprendizaje colaborativos.

Un elemento importante en esta investigación a partir de los Retos es que el estudiante describe las experiencias y la interacción a través de la creación de los recursos didácticos educativos apoyados en herramientas interactivas tales como: kahoot, quizziz, genially, canva, socrative,

powToon, patlet y la elaboración de un repositorio digital creado para la utilización en diferentes ambientes o climas de aprendizaje constituyendo un aporte importante para el aprendizaje de los estudiantes y para la atención de la diversidad para ser empleado como refuerzo académico.

Otra variable a tener en cuenta en la investigación son las estrategias innovadoras, las cuales según los autores Collantes-Sandoval et al., (2022), son acciones dirigidas a la concesión de una meta aprovechando los recursos tecnológicos para la obtención de aprendizajes significativos en la enseñanza de las matemáticas

Las estrategias innovadoras se caracterizan, en primer lugar, por ser realmente novedosas, que atraigan, que motiven, que conecten, que generen voluntad y que sean sostenibles, es decir que perduren en el tiempo. Para las matemáticas en este caso las estrategias están orientadas al desarrollo del pensamiento lógico, a partir del uso de métodos y técnicas participativas y colaborativas, como por ejemplo el aula invertida, talleres de socialización y discusión y debate de un tema donde el estudiantado es el protagonista de su aprendizaje.

Es así que se ha propuesto el diseño y la creación de recursos didácticos como estrategias innovadoras para la enseñanza de las matemáticas basado en retos con ambientes colaborativos, que le permiten al estudiante el desarrollo de su creatividad, ingenio y motivación, para el logro de aprendizajes significativos con enfoques interactivos en las aulas virtuales como las herramientas de kahoot, quizziz, socrative, edpuzzle, PowerPoint, canva, genially, powToon, entre otros. Este trabajo investigativo plantea como pregunta científica ¿cómo son las estrategias innovadoras para el aprendizaje de fundamentos matemáticos en aulas virtuales? con el objetivo de diseñar estrategias innovadoras para el aprendizaje de fundamentos matemáticos en aulas virtuales.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

- Diseñar estrategias innovadoras para el aprendizaje de fundamentos matemáticos en aulas virtuales

3. METODOLOGÍA

La metodología utilizada está fundamentada en el método científico dialéctico que consiste en explicar teórico-metodológicamente la compresión del uso de estrategias innovadoras basadas en recursos didácticos interactivos e interdisciplinarios, a través de las herramientas virtuales tales como: kahoot, quizziz, socrative, edpuzzle, PowerPoint, canva, genially, powToon, entre otros. Del mismo modo, se presentan los métodos teóricos y empíricos, la inducción-deducción, análisis-síntesis, la observación, estudio documental y encuesta EUTIC-ALU (v2) sobre "Evaluación del uso de las TIC desde la perspectiva de los alumnos" EUTIC-ALU (v2) tomado de Domínguez, Hernández y Chica (2018), cuestionario diseñado para una investigación llevada a cabo en Málaga España, consta de 60 ítems, estructurado en tres dimensiones, los datos sociodemográficos (1), uso de las TIC en el aula y en la vida cotidiana (2), habilidades para el uso de la tecnología (3). La cuarta dimensión sobre opiniones respecto a las TIC, (4) se tomó en consideración para la encuesta # 2.

4. RESULTADOS

En el análisis preliminar de la propuesta se aplicaron dos encuestas de manera anónima, en la primera EUTIC-ALU5 participaron 40 estudiantes, lo que permitió la identificación del uso de las TIC y las habilidades para el manejo de los recursos tecnológicos y la segunda la participación fue de un total de 44 encuestados, quienes respondieron un cuestionario elaborado con preguntas relacionadas al desarrollo de la investigación, el uso de las herramientas tecnológicas virtuales, que aportaron significativamente para verificar el alcance y logro de los objetivos planteados, es decir, estuvo dirigida hacia la evaluación de la implementación6 en

[5] Encuesta # 1: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfNNhVHuwNwolwvcMCf60cZPU-qdTQsPKOsaONfic_zV4hxfvQ/viewform?usp=sf_link

[6] Encuesta # 2: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSegJd58k-cQ8vs9AC42YH_t4WAiu3UgXIdGwyV8A-aDsvfyPA/viewform?usp=sf_link

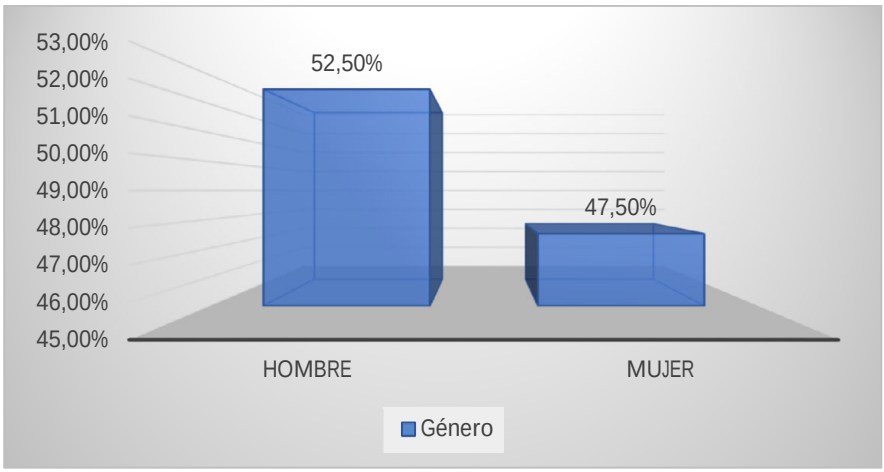
la práctica de la estrategia innovadora objeto de estudio de esta investigación.

Se abordaron los recursos interactivos por los estudiantes para cada uno de los temas del componente de fundamentos matemáticos, demostrando un trabajo innovador, creativo, colaborativo, un aprendizaje activo basado en el constructivismo desarrollado en aulas virtuales. Asimismo, la determinación de las estrategias innovadoras para la enseñanza de calidad en aulas virtuales; constituyendo así en el logro del reto planteado en el presente trabajo de investigación. Así como, se evidenció responsabilidad y compromiso de cada uno de los estudiantes con el uso de la técnica del aula invertida tanto en el trabajo individual como colaborativo.

De acuerdo con las consideraciones anteriores, es oportuno hacer referencia a los resultados de la primera encuesta basada en el cuestionario adaptado de EUTIC-ALU(v2), la cual se aplicó a los estudiantes previa capacitación de las herramientas interactivas, obteniendo los siguientes resultados de las dimensiones detalladas con anterioridad.

En la primera dimensión de datos sociodemográficos (1) se encuestaron 40 estudiantes:

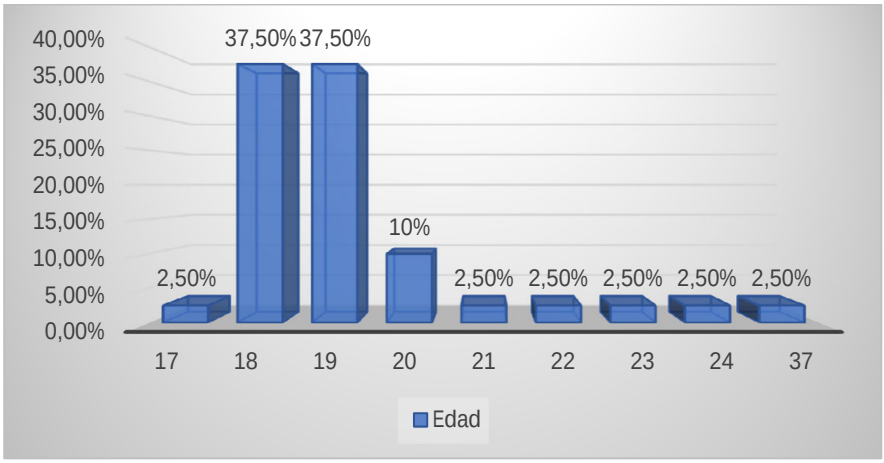
***GRÁFICO 1**. Género de los estudiantes*



Nota: Encuesta 1 aplicada a los estudiantes

En el gráfico 1. dentro de la población se puede observar que el 52.5% son hombres, y el 47.5% son mujeres.

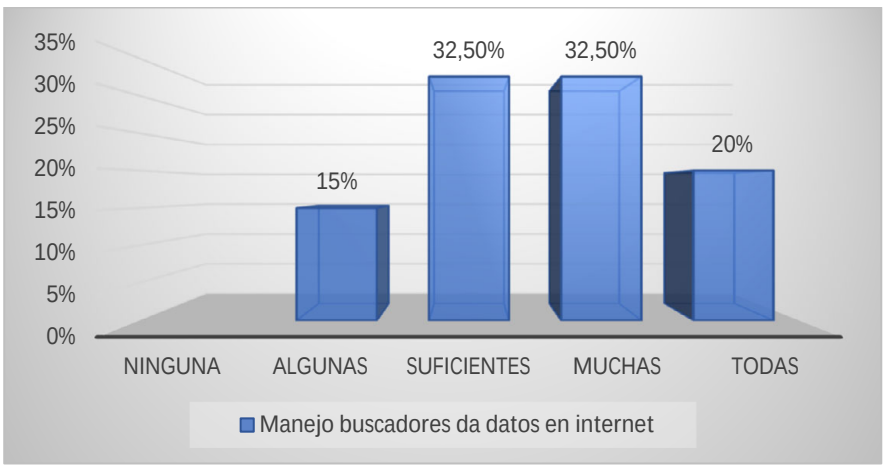
***GRÁFICO 2**. Edad de los estudiantes*



Nota: Encuesta 1 aplicada a los estudiantes

Asimismo, en el gráfico 2, se puede observar que, la edad de los estudiantes encuestados osciló en su mayoría, entre los 18 y 19 años con un el 75%.

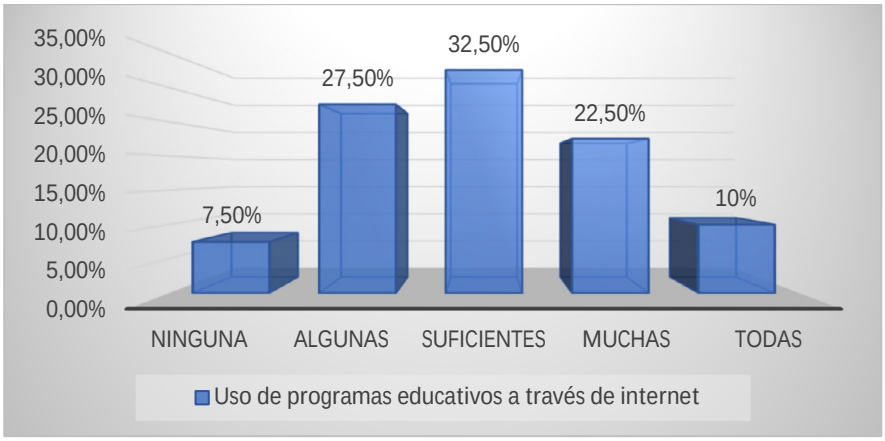
***GRÁFICO 3**. Manejo de buscadores de datos en internet*



Nota. Encuesta 1 aplicada a los estudiantes

En el gráfico 3, se presenta los resultados de la segunda dimensión analizada, en el cual se analiza el uso de las TIC en el aula y en la vida cotidiana, en el referente a el manejo de buscadores de datos en internet, los estudiantes mencionan que manejan de manera suficiente y mucho con un 32,5% respectivamente, siendo en mayor proporción que para los resultados de las valoraciones algunas con el 15%, y el 5 es igual a todas con el 20%, siendo una diferencia una diferencia del 5%.

GRÁFICO 4. *Uso de programas educativos a través de internet*



Nota: Encuesta 1 aplicada a los estudiantes

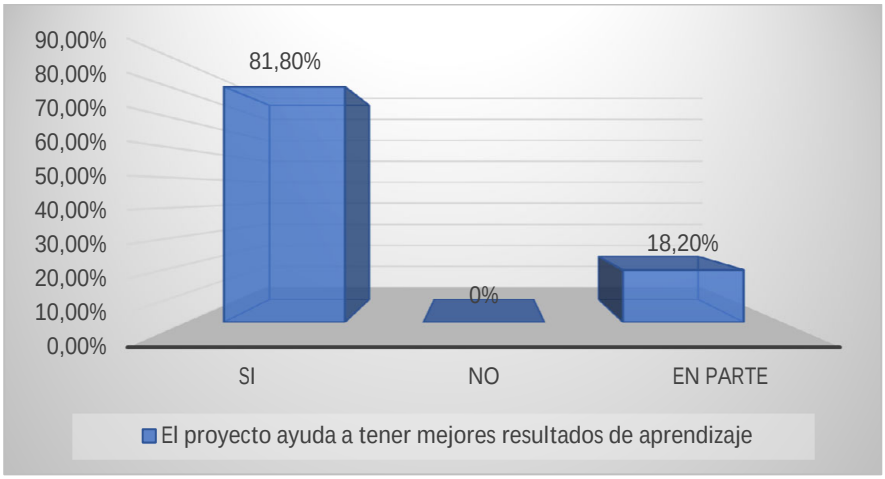
En la tercera dimensión sobre habilidades para el uso de la tecnología, representado en el gráfico 4**,** referente al uso de programas educativos a través del internet, solo el 10% de los encuestados manifiestan que siempre han ocupado el internet para uso educativo, mientras que el 7.5% nunca lo ha usado, solamente el 32,5% su respuesta se ubica en la valoración intermedia es decir que alguna vez lo ha usado.

En consecuencia, a los resultados anteriores sobre las dimensiones encuestadas, reflejan una ausencia significativa del uso, conocimiento e implementación de las TIC en los estudiantes para su aprendizaje de calidad en el componente de fundamentos matemáticos.

Para los resultados de la encuesta dos basadas en la dimensión cuatro sobre opiniones respecto a las TIC, estuvo dirigida hacia la evaluación de la implementación y satisfacción de los estudiantes con respecto a la

estrategia innovadora utilizada, la cual es objeto de estudio de esta investigación, en la que se encuestaron a 44 estudiantes.

***GRÁFICO 5**. La estrategia innovadora ayuda a tener mejores resultados de aprendizaje*

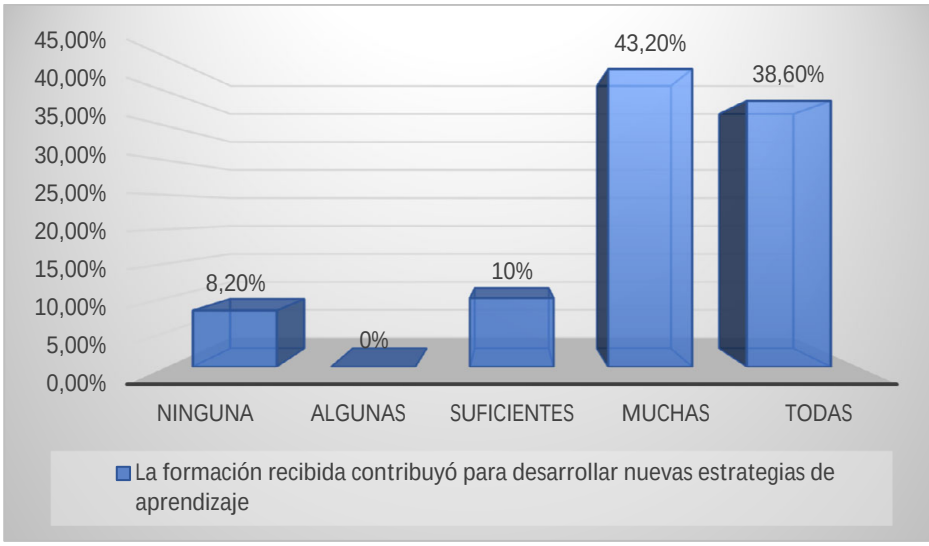


Nota: Encuesta 2 aplicada a los estudiantes

Se puede apreciar en el gráfico 5, que el 81.8 **%** ponen de manifiesto de manera general una aceptación a las nuevas estrategias innovadoras con metodologías activas aplicadas en el componente de fundamentos matemáticos para alcanzar aprendizajes significativos, y solo el 18,2% mencionan que en parte.

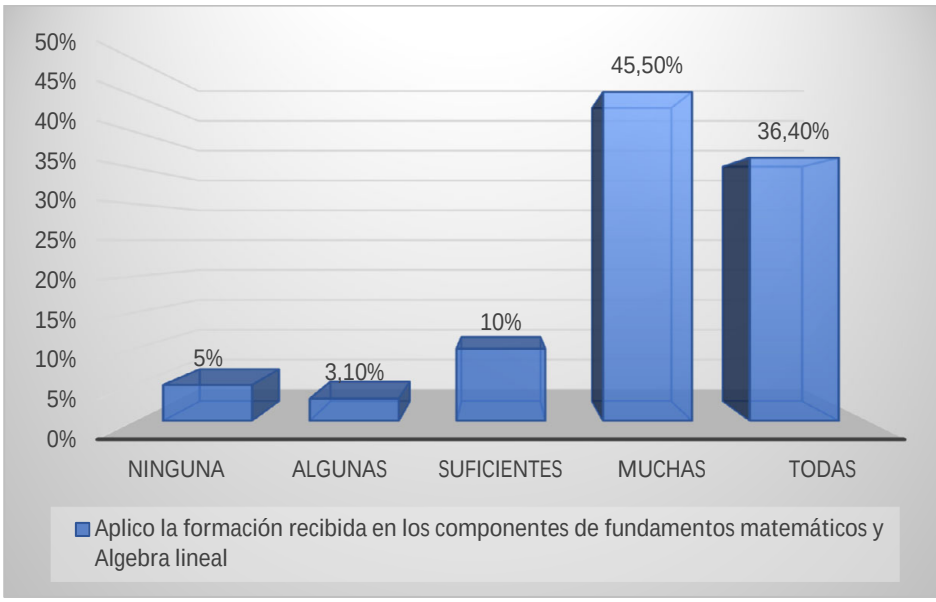
Al consultarles a los estudiantes en esta dimensión sobre si la formación recibida contribuyó para desarrollar nuevas estrategias de aprendizaje que se puede observar en el gráfico 6, se obtuvo que el 38.60 % manifestaron que todas, el 43.20% muchas, el 10% suficientes, el 0% algunas y el 8.20% ninguna. Por lo que se puede afirmar que el 82% de los encuestados consideran que han sido favorables las capacitaciones recibidas previamente para el desarrollo de la estrategia innovadora utilizada en la práctica del aprendizaje de las matemáticas.

***GRÁFICO 6**. La formación recibida contribuyó para desarrollar nuevas estrategias de aprendizaje*



Nota: Encuesta 2 aplicada a los estudiantes

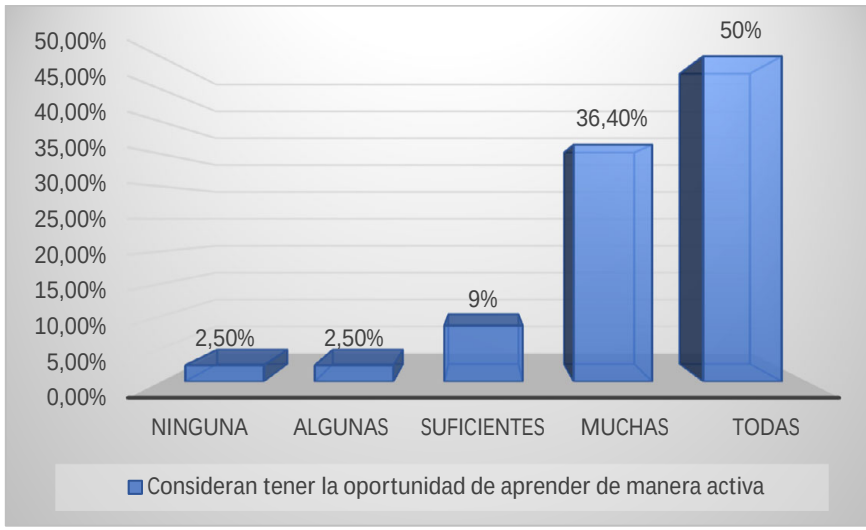
***GRÁFICO 7**. Aplico la formación recibida en los componentes de fundamentos matemáticos*



Nota: Encuesta 2 aplicada a los estudiantes

En el gráfico 7, se observa la aplicación de la formación recibida en el componente de fundamentos matemáticos, el 36.40% y el 45.50% para un total de 81.9 % han manifestado que, si han aplicado en su clase invertida y la creación de los recursos didácticos la formación recibida, lo que representa que 37 de 44 estudiantes encuestados han puesto en práctica los conocimientos adquiridos en capacitaciones previas.

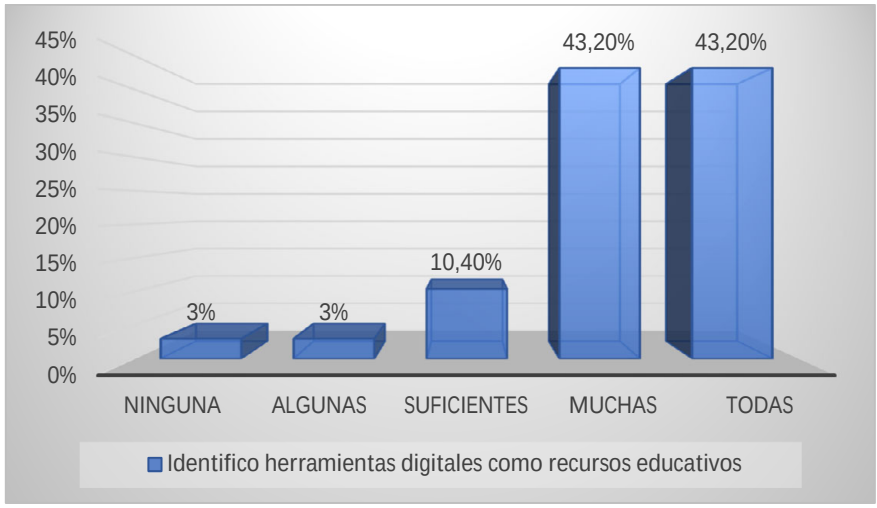
GRÁFICO 8. *Consideran tener la oportunidad de aprender de manera activa*



Nota: encuesta 2 aplicada a los estudiantes

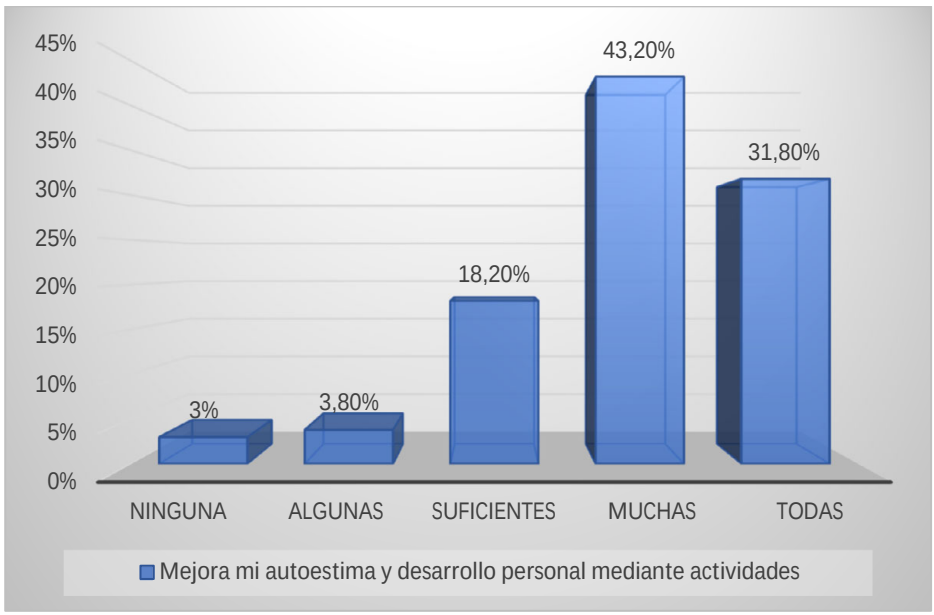
En el gráfico 8, se muestra la oportunidad de aprender de manera activa en la cual, los encuestados refieren en más de un 86% entre muchos y todas que, si ha sido una ventaja haber adquirido conocimiento sobre las estrategias innovadoras de aprendizaje para las matemáticas como el aula invertida y la creación de recursos didácticos, los cuales contribuyen al desarrollo de competencias de aprendizaje significativos, constructivistas, interactivos y activos.

***GRÁFICO 9**. Identifico herramientas digitales como recursos educativos*



Nota: Encuesta 2 aplicada a los estudiantes

***GRÁFICO 10**. Mejora mi autoestima y desarrollo personal mediante actividades colaborativas*



Nota: Encuesta 2 aplicada a los estudiantes

De la población encuesta, en el gráfico 9, se obtiene que el 86.40% manifiesta haber podido identificar a las herramientas digitales: kahoot, quizziz, socrative, edpuzzle, PowerPoint, canva, genially, powToon, entre otros, como recursos educativos interactivos en el componente de fundamentos matemáticos dentro de aulas virtuales para lograr aprendizajes significativos.

En el gráfico 10, se observa que el 93.20% de estudiantes encuestados en el rango de, suficientes, muchas y todas, afirman que las actividades colaborativas mejoran la autoestima y desarrollo personal, por lo que solo un 6.80 % lo han clasificado entre ninguna y algunas. Esto representa que 41 estudiantes de los 44 encuestado consideran este parámetro importante para sentirse valorado y respetado, lo que refleja un crecimiento personal a partir del desarrollo de trabajos en equipo de manera colaborativa y cooperativa.

Los resultados anteriores obtenidos nos permitieron establecer las ventajas y las desventajas para el diseño de las estrategias innovadoras en el aprendizaje de fundamentos matemáticos en aulas virtuales, las cuales se enuncian a continuación:

Ventajas:

- Se brinda un ambiente interdisciplinario, interactivo, dinámico, cognitivo, afectivo, colaborativo y creativo.
- Se fortalece el papel protagónico del estudiante, convirtiéndolo en el eje central del aprendizaje.
- Se prioriza el modelo pedagógico del constructivismo-social fortaleciéndose la interacción entre el docente y los estudiantes.
- Se fortalecen las competencias comunicacionales y lingüísticas.
- Se contextualiza el aprendizaje de las matemáticas.
- El aula invertida se convierte en una estrategia innovadora para el aprendizaje de las matemáticas a través del uso de herramientas virtuales.
- Se involucra al estudiante para realizar talleres de aprendizaje mediante la discusión o debate, así como la resolución de casos prácticos.

- Se logra un trabajo en equipo basado en un aprendizaje autorregulado y de responsabilidad para el cumplimiento de objetivos comunes.
- Se elimina el miedo escénico.
- Se logra la mejora continua de los promedios de calificaciones
- Permite de manera oportuna la retroalimentación formativa.
- Se diseñan recursos didácticos para el aprendizaje de matemáticas de manera interdisciplinar.
- Se fortalecen competencias o habilidades blandas como el liderazgo, gestión, empatía, la organización, las relaciones interpersonales.
- Se desarrolla un aprendizaje flexible propio de los nuevos contextos.
- Se mejora el ambiente de trabajo en el aula.
- Se incrementa la atención del docente para cada estudiante.
- La clase se adapta al ritmo y necesidades diversas de los estudiantes.
- Permite la reutilización de los recursos propuestos en otras aulas de clase.
- Promueve la resolución de problemas en clase.
- Mejora la actitud de los estudiantes frente a la materia y los motiva para su aprendizaje.
- Permite la revisión y ampliación de contenidos las veces que sean necesarias.
- Rompe con el individualismo promoviendo el trabajo en equipo.

Desventajas:

- Se debe ocupar un tiempo complementario con los estudiantes para la creación del blog o repositorio digital.
- Resistencia al cambio por parte de los estudiantes y docentes.
- Salir de su zona de confort para tomar las responsabilidades de estas nuevas estrategias.
- Dependencia de los recursos tecnológicos.
- Se requiere tiempo, autodisciplina y autorregulación.
- El docente debe dedicar más tiempo para la revisión de sus conocimientos, metodologías y recursos que emplea.

- Los docentes poseen pocas competencias digitales.
- Demanda de mayor tiempo para el docente en la selección de material didáctico nuevo acorde a las nuevas necesidades.

Los anteriores apuntados permitieron el desarrollo de la propuesta metodológica, en concordancia con lo planteado en (Peña, et al.,2021) la cual, ha sido conformada de la siguiente manera:

Objetivo general como elemento rector de la propuesta metodológica que responde al Para qué:

- Explicar los temas de fundamentos matemáticos con los recursos didácticos digitales para la participación activa en las aulas virtuales.

Contenido, son hechos, actividades y responde al Qué:

- Fundamentos matemáticos

Métodos son vías que se utilizan para darle cumplimiento al objetivo, responde al Cómo:

- Juegos de roles: llamada también escenificación o dramatización, el estudiante simulando que estaban en un proceso de enseñanza-aprendizaje, diferentes al papel que ellos juegan, fortaleciendo sus habilidades de liderazgo, utilizan y proponen recursos didácticos digitales a fines al contenido y el objetivo de la clase.

- Discusión o debate: el objetivo de este método utilizado en la propuesta consiste, en que los estudiantes luego de presentar los temas con los recursos didácticos digitales previamente elaborados, teniendo en cuenta las reglas para la discusión y el trabajo en equipos colaborativos se provocó un intercambio de ideas, opiniones, experiencias sobre los recursos creados y su adecuada aplicación para la clase de fundamentos matemáticos y finalmente arribar a conclusiones y retroalimentaciones precisas en conjunto con el docente.

Técnicas son herramientas que hacen que se cumpla el método. Son acciones o actividades que permiten crear un ambiente favorable, activo, flexible y colaborativo. Estas nunca deben de sustituir el contenido:

- Clase invertida o aula invertida como objeto de estudio de esta investigación, y como técnica de enseñanza-aprendizaje que promueve la comunicación efectiva, la autonomía, la interacción entre los participantes, y el dominio del conocimiento interdisciplinar, hace que el estudiante se empodere del conocimiento al convertirlo el protagonista del proceso. Está técnica que se desarrollen las habilidades del orden superior en el momento de dar la clase.

- Trabajo en equipos y colaborativo son el complemento que favorecen el aprendizaje significativo e interactivo al fomentar empatía, compromiso, responsabilidad, solidaridad y las relaciones interpersonales.

Recursos didácticos como materiales digitales en esta propuesta sirven de base para la creación de los materiales que sustentan el método de enseñanza utilizados para el cumplimiento del contenido y así lograr las competencias. Tiene un significado netamente metodológico para la comprensión, motivación de los estudiantes en los fundamentos matemáticos de manera contextualizada.

- kahoot, quizziz, socrative, edpuzzle, PowerPoint, canva, genially, powToon, blog entre otros7

5. DISCUSIÓN

Los resultados de las encuestas realizadas, EUTIC-ALU(v2) muestran un cuestionario estructurado en tres dimensiones: los datos sociodemográficos (1), uso de las TIC en el aula y en la vida cotidiana (2), habilidades para el uso de la tecnología (3) (Domínguez-Alfonso et al., 2018), que describen el cumplimiento y la aplicación de las estrategias

[7] Recursos didácticos para el aprendizaje de fundamentos matemáticos https://nandacuesta16.wixsite.com/recursoseducativos

innovadoras como herramientas digitales que contribuyen al desarrollo personal de los estudiantes al mismo tiempo favorecen el desarrollo de las habilidades y competencias cognitivas, afectivas, interdisciplinarias y significativas de los estudiantes, lo que le permite la generación y creación de los recursos digitales, así como el fomento de las habilidades interpersonales y colaborativas entre los participantes del proceso enseñanza-aprendizaje en el componente de fundamentos matemáticos, lo anterior en concordancia con lo que se plantea en (Collantes-Sandoval et al., 2022).

La estrategia innovadora implementada en este trabajo ha sido el aula invertida que ha permitido el fortalecimiento del papel protagónico del estudiante, convirtiéndolo en el eje central del aprendizaje, así mismo las competencias comunicacionales y lingüísticas, también el dominio de las herramientas digitales enfocadas al aprendizaje de las matemáticas, aspectos que se hacen referencia en (Liu et al., 2022).

El uso y diseño de recursos didácticos virtuales para el aprendizaje de las matemáticas le han permitido al estudiante contextualizar su aprendizaje, el trabajo en equipo, la interdisciplinariedad, fortalecer las competencias o habilidades blandas y el desarrollo de un aprendizaje flexible, en concordancia con lo planteado en (Gómez, 2019).

En resumen, la aplicación del aula invertida como estrategia metodológica innovadora y el diseño de recursos didácticos como herramientas virtuales para el aprendizaje de las matemáticas han sido valoradas por los estudiantes como las más importantes en el desarrollo de sus competencias en su formación integral y en especial en el aprendizaje de las matemáticas con un enfoque interdisciplinario y significativo.

6. CONCLUSIONES

Como se evidencia en el presente trabajo investigativo, la incorporación de los recursos digitales en la propuesta metodológica para la activación y contextualización del proceso enseñanza-aprendizaje en el componente de fundamentos matemáticos, permiten en los estudiantes el desarrollo sistemático de habilidades comunicativas, tecnológicas y socioemocionales.

La creación de los recursos didácticos para dinamizar el proceso de la enseñanza de la matemática ha colaborado en la creatividad, innovación, ingenio y dedicación de los estudiantes en la creación de las estrategias metodológicas basadas en un constructivismo de interacción social y contextual.

La propuesta metodológica con estrategias innovadoras tiene un impacto en el desarrollo de habilidades o destrezas cognitivas, psicoemocionales, y afectivas para alcanzar de manera significativa competencias para la solución de problemas de la vida cotidiana.

Los recursos didácticos constituyen herramientas interactivas que generan en los estudiantes motivación para trabajar con metodologías innovadoras de aprendizaje donde ellos pueden construir su conocimiento y fortalecer la autoestima de los estudiantes, mejorar continua de su desempeño, así como la generación de tareas autorreguladas.

La propuesta metodológica basada en una serie de estrategias innovadoras con un enfoque constructivista-social, la cual responde al Para qué, Qué, Cómo, es posible aplicar en aulas virtuales de cualquier proceso de enseñanza-aprendizaje con un enfoque interdisciplinario, dinámico de asociación de ideas, significativo para aprender la matemática.

Los resultados presentados demuestran la importancia del uso, diseño y construcción de los recursos didácticos interactivos en el proceso de enseñanza-aprendizaje mediado por aulas virtuales como parte de la gestión del contenido y el cumplimiento del objetivo.

Se genera un repositorio de recursos interactivos basado en un proyecto de retos de innovación educativa denominado “Determinar estrategias innovadoras en aulas virtuales para una educación de calidad” que constituye un aporte para el desarrollo de competencias y habilidades en las aulas virtuales para la enseñanza de las matemáticas.

Se manifiesta que las nuevas estrategias innovadoras de aprendizaje que diseñaron los estudiantes, como eje central del aprendizaje para el aprendizaje de fundamentos matemáticos, aseguraron el trabajo colaborativo, interactivo, creativo, innovador, autónomo, solidario, e

interdisciplinario, logrando la aplicabilidad de los conocimientos de ciencia, tecnología y matemáticas de manera integrada.

Esta propuesta metodológica constituye también una fortaleza para el desempeño del docente, debido a que lo convierte en un innovador, constructivista y guía, en si en un verdadero pedagogo inspirador de cambios educativos en la enseñanza de las matemáticas, así como un docente de calidad, comprometido, empoderado, creativo, innovador, interdisciplinario, afectivo, colaborativo y necesario en los actuales contextos.

8. REFERENCIAS

Collantes-Sandoval, Y., Vergel-Ortega, M., & Vega-Angarita, O. M. (2022). Estrategia didáctica virtual para enseñar matemáticas en tiempos de pandemia. Aibi Revista de Investigación, Administración e Ingeniería, 10(1), 70–74. https://doi.org/10.15649/2346030x.2564

Gómez, I. (2019). Machine Translated by Google Metodologías Gamificadas como Introducción Machine Translated by Google. 14(23), 193–207.

Domínguez-Alfonso, R., Hernández-Mendo, A., & Chica-Merino, E. (2018). Development and validation of a questionnaire for evaluating the impact of ICT in secondary schools. Digital Education Review, 34, 1–26.

Liu, H., Qiu, H., & Zhang, Z. (2022). Flipped classroom in esp teaching and learning: An Activity Theory perspective. Iberica, 2022(44), 263–284. https://doi.org/10.17398/2340-2784.44.263

Peña, J., Chávez, J. & Pérez, D. (2021). Desarrollo Sostenible: Postulados Multidisciplinarios. Capítulo 10 Estrategias Metodológicas: Contribución al proceso enseñanza-aprendizaje.https://drive.google.com/file/d/1Ijt9T-SUPhMTre8fUknlR6hNjmyS7LXm/view

CÁLCULO MENTAL EN ALUMNADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA: ESTUDIO CON EYE-TRACKING

Malena Manchado Porras
Universidad de Cádiz

Jose Carlos Piñero Charlo
Universidad de Cádiz

María Del Carmen Canto López
Universidad de Cádiz

1. INTRODUCCIÓN

Las dificultades de aprendizaje de la matemática en sentido amplio interfieren tanto en el aprendizaje de la materia en el aula, como en las actividades de la vida diaria, y reflejan una prevalencia considerable, que oscila entre el 1 y el 10%, en función de las condiciones de las distintas investigaciones (Lafay, et al., 2019). Esto es importante, además, por las consecuencias a largo plazo, ya que los estudiantes que tienen dificultades con la materia eligen no estudiarla en la educación secundaria o superior, limitando así las posibilidades laborales lo cual se traduce en consecuencias personales, sociales e incluso económicas (Passolunghi & Costa, 2016). A pesar de la magnitud de la problemática, los estudios sobre dificultades de aprendizaje de la matemática son escasos en comparación con los estudios sobre otras dificultades de aprendizaje como la dislexia, por lo que existe la necesidad de aumentar el número de investigaciones sobre cognición y aprendizaje matemático, para poder prevenir e intervenir en los distintos tipos de dificultades específicas ante las matemáticas, teniendo en cuenta los múltiples factores que pueden incidir en el rendimiento en la materia, entre ellos la metodología de enseñanza, los factores socioeconómicos, los elementos afectivo-motivacionales, etc. (Aguilar, et al., 2015). Es decir, el bajo rendimiento escolar en matemáticas está condicionado por factores de diversa

naturaliza, entre ellos los factores cognitivos, afectivos, culturales, etc., por lo que es necesario profundizar en los aspectos del contenido curricular y la metodología de enseñanza que podrían estar influyendo en los citados factores (Martínez y Valiente, 2020).

1.1. Método de Cálculo Abierto Basado en números (ABN) como alternativa a los métodos tradicionales de enseñanza de la matemática

Ante el desafío de intervenir en el bajo rendimiento en matemáticas, han surgido métodos de enseñanza alternativos al método Cerrado Basado en Cifras (CBC), la metodología tradicional y mayoritariamente empleada en las aulas españolas. Las propuestas metodológicas argumentan que ante tal nivel de fracaso académico en la materia, la metodología de enseñanza debe ser revisada. Una de esas propuestas alternativas es el método "Abierto Basado en Números" (ABN), cuyas bases teóricas se encuentran en los modelos constructivistas de Piaget, así como en la Enseñanza Matemática Realista o en inglés Realistic Mathematical Education (RME) (Martínez-Montero, 2018). Dicho enfoque refleja las ideas de Freudenthal (1968), matemático y educador, quien concibe las matemáticas como una actividad humana que consiste en organizar o estructurar la realidad (Zolkower et al., 2020). En consecuencia, el método Abierto Basado en Números procura alejarse de los mecanismos memorísticos y desvinculados de la realidad que ofrecen los métodos tradicionales, empleando una metodología conectada con la vida real y más abierta, en la que los problemas u operaciones tienen distintas soluciones válidas y el alumnado aprende a interiorizar los conceptos matemáticos mediante materiales manipulativos de manera más conceptual. Es decir, los cálculos no son operaciones abstractas sino ligadas a las situaciones reales, y los problemas planteados en el aula están contextualizados, conectados con la realidad. Esto permite resolver problemas matemáticos a través de la manipulación de objetos. De esta forma, la metodología ABN se centra en el proceso más que en el resultado, ya que el objetivo del educador no es que el estudiante indique la solución correcta de un problema u operación aritmética, sino que realmente comprenda por qué y cómo ha llegado a esa

solución. Además, otorga la posibilidad de adaptar el aprendizaje al progreso individual de cada aprendiz, es decir, cada aprendiz puede llevar a cabo los pasos que necesite para resolver un cálculo o problema, fomentando así la motivación y la actitud positiva hacia la materia. Estos dos factores, la motivación y la actitud positiva hacia la materia, tienen una relevancia central desde el enfoque del método ABN. Las actividades educativas en el aula deben generar motivación y una actitud favorable en el alumnado para que el proceso de aprendizaje pueda desarrollarse de forma óptima. Según la perspectiva del método ABN, el alumnado debe adoptar un papel activo frente al aprendizaje. El profesor actúa como guía, mientras que el propio alumnado dirige su proceso de aprendizaje, teniendo la posibilidad de plantear y resolver sus propios problemas y fomentando el trabajo en pequeños grupos y la exposición de los razonamientos al grupo-clase. Finalmente, cabe destacar que el alumnado que sigue la metodología ABN trabaja siempre a través de números con significado, en lugar de emplear cifras arbitrarias. Conocer de forma exhaustiva el sistema de numeración es esencial. Así, de forma contraria a los métodos tradicionales, los cálculos se resuelven de izquierda a derecha y se entrena con especial énfasis el dominio del cálculo mental y la resolución de problemas. El uso de materiales manipulativos y la aplicación al aula de la práctica continuada permiten al alumnado comprobar que las matemáticas tienen una aplicación a la vida real, ayudándoles a realizar las operaciones y problemas con una mayor facilidad, flexibilidad y fluidez (Martínez-Montero, 2018; Martínez-Montero & Sánchez-Cortés, 2021).

1.2. Neurociencia, Eye-Tracking y matemáticas

Desde una perspectiva pedagógica, el aprendizaje podría definirse como la capacidad de adaptación a los cambios y requerimientos del entorno. Al mismo tiempo, desde la perspectiva de la neurociencia, el aprendizaje podría conceptualizarse como los cambios en el cerebro que permiten incorporar nuevos conocimientos y desarrollar nuevas habilidades. No obstante, estas dos perspectivas no son excluyentes, sino complementarias. Es decir, el desarrollo cerebral ocurre durante toda la vida del ser humano, por lo que es posible modificar y moldear las conexiones

cerebrales en cualquier momento vital a través del entrenamiento de determinadas funciones cognitivas, ayudando así a la persona a adaptarse a las exigencias contextuales. Así, el neuroaprendizaje se define como una disciplina que pretende combinar la pedagogía, la psicología y la neurociencia, con el objetivo de explicar cómo funciona el cerebro en los procesos de aprendizaje. Además, los hallazgos de esta disciplina pueden utilizarse para optimizar el funcionamiento del cerebro, incidiendo en procesos cognitivos esenciales para el aprendizaje como la atención, la memoria, el lenguaje, las emociones, etc (Rivera-Rivera, 2019).

Centrando este apartado en la contribución de la neurociencia al estudio de la matemática, es importante resaltar las aportaciones del libro *El cerebro matemático* (Dehaene, 2019). En este libro, se destaca la importancia de analizar las zonas y circuitos cerebrales que se activan durante el procesamiento matemático y la ejecución de operaciones matemáticas, a través de métodos de imágenes cerebrales. En este sentido, en las últimas décadas se han empleado herramientas como la tomografía por emisión de positrones (PET), la resonancia magnética funcional (fMRI), el electroencefalograma (EEG) y la magnetoencefalografía (MEG), para obtener imágenes de la actividad cerebral de sujetos vivos mientras leen o calculan, por ejemplo. De la literatura sobre los estudios que emplean técnicas de neuroimagen para estudiar la matemática se puede inferir que ningún área cerebral se ocupa de forma aislada e independiente de una función o tarea cognitiva. Es decir, la combinación y conexión entre millones de neuronas, distribuidas en distintos circuitos corticales y subcorticales, es lo que permite que el ser humano procese información y ejecute tareas cognitivas, incluidas las tareas matemáticas.

Así, en los últimos años ha aumentado el interés científico por la posibilidad de conectar la investigación en neurociencia cognitiva con la práctica educativa, contribuyendo así a la mejora de la educación en general y del aprendizaje de áreas concretas como podría ser la matemática (Araya-Pizarro & Espinoza, 2020). En esta línea, los estudios sobre educación matemática que utilizan la técnica de seguimiento ocular o Eye-Tracking se han incrementado en los últimos años, extendiendo su notoriedad en la investigación con una veintena investigaciones relevantes

publicadas anualmente (Strohmaier et al., 2020). El dispositivo de Eye-Tracking constituye una herramienta prometedora para la investigación en educación matemática, dado su potencial para identificar las estrategias visuales que utilizan los estudiantes en las tareas matemáticas y, por tanto, para realizar una aproximación a los procesos cognitivos subyacentes (Schindler & Lilienthal, 2018). El estudio de los movimientos oculares a través del dispositivo de Eye Tracking permite sacar conclusiones sobre dónde se centra el interés y la atención del sujeto, contribuyendo a analizar los procesos cognitivos subyacentes y las estrategias empleadas para resolver una tarea. Se trata de identificar y registrar los movimientos de los ojos de los participantes, y posteriormente realizar inferencias acerca de sus procesos cognitivos mientras que realizaban la tarea. Esto es posible a través del registro de distintas medidas oculares, las cuales pueden englobarse en dos principales tipos: (1) las fijaciones, que hacen referencia a los estados estables del ojo en puntos concretos. Según la hipótesis ojo-mente, o Eye-Mind Assumption (EMA) formulada por Just y Carpenter (1976), aquello que se visualiza con los ojos también se procesa a nivel cognitivo, por tanto, una fijación en un punto determinado reflejaría que la persona está atendiendo a dicho punto o estímulo y (2) los movimientos sacádicos, que hacen referencia a movimientos oculares rápidos entre fijaciones, reflejando en este caso el cambio en el foco de la atención visual de un estímulo a otro (Alemdag & Cagiltay, 2018). Así, según la literatura, el número de fijaciones y el número de movimientos sacádicos constituirían dos indicadores del grado de atención visual manifiesta que el sujeto invierte en un determinado elemento, o lo que es lo mismo, del grado de esfuerzo cognitivo y profundidad en el procesamiento de la información (Hodds, et al., 2014). Es decir, a mayor número de fijaciones o de movimientos sacádicos en los estímulos visuales presentados, más recursos atencionales se están invirtiendo en los mismos (Sillero-Rejón, et al., 2019; Dewolf, et al., 2015). Por otro lado, en los trabajos que emplean ET es habitual definir Áreas de Interés (AOI), es decir, zonas del estímulo que son especialmente relevantes o informativas de lo que se está investigando (Holmqvist et al., 2011, citado en Strohmaier et al., 2020). Por ejemplo, en el caso de una imagen en la que se observa una operación matemática, las AOI serían los números, los operadores, la incógnita, etc. Siguiendo

esta terminología, podemos hablar de un número concreto de fijaciones en una determinada AOI, por ejemplo. En definitiva, este tipo de estudios tiene un amplio margen para la investigación, considerando diferentes grupos de edad, centros educativos, métodos de enseñanza, género, etc.

2. OBJETIVOS

El objetivo general del presente estudio es realizar una comparación empírica que arroje posibles diferencias entre grupos de alumnado que siguen metodologías de enseñanza diferentes: un grupo que sigue la metodología tradicional o Cerrada Basada en Cifras (CBC) y otro grupo que sigue el método de Cálculo Abierto Basado en Números (ABN).

2.1. Objetivos específicos

- Comparar el rendimiento en una tarea computarizada de operaciones de cálculo mental entre alumnado CBC y alumnado ABN.
- Contrastar si existen diferencias cognitivas a la hora de resolver una tarea computarizada de operaciones de cálculo mental entre alumnado CBC y alumnado ABN.
- Comprobar la utilidad del dispositivo de seguimiento ocular como herramienta para analizar los procesos cognitivos subyacentes a la resolución de una tarea matemática.

En cuanto al primer objetivo específico, la medida establecida para realizar el análisis fue la puntuación directa total de los participantes, es decir, el número total de aciertos en la prueba computarizada de operaciones de cálculo mental. Se consideró la media de este total de aciertos para cada grupo de participantes.

En cuanto al segundo objetivo específico, la medida de seguimiento ocular elegida fue la media grupal del número de fijaciones en las Áreas de Interés de los ítems que componen la tarea computarizada. Por un lado, la media grupal del número de fijaciones en las AOI de todos los ítems

de la prueba al completo, y por otro lado la media grupal del número de fijaciones en las AOI de los ítems de cada nivel de dificultad.

Según la literatura, como ya se indicó en la introducción, este parámetro constituiría un indicador del grado de atención visual manifiesta que el sujeto invierte en un determinado elemento, o lo que es lo mismo, del grado de esfuerzo cognitivo y profundidad en el procesamiento de la información. Es decir, a mayor número de fijaciones en las AOI de los ítems, más recursos atencionales se están invirtiendo en los mismos.

3. METODOLOGÍA

En cuanto a los participantes del presente estudio, la muestra total estuvo conformada por 18 alumnos y alumnas de tercer ciclo de Educación Primaria (5º y 6º curso), con edades comprendidas entre los 10 y los 12 años. Todos los participantes estaban escolarizados en centros educativos de la provincia de Cádiz. De ellos, 9 pertenecen al grupo que sigue una metodología tradicional de enseñanza de la matemática (grupo CBC) y 9 al grupo que sigue una metodología alternativa de enseñanza de la matemática, el método de cálculo Abierto Basado en Números (grupo ABN). Dentro de cada grupo de 9 participantes, se seleccionó a 3 estudiantes con un nivel bajo de rendimiento matemático, 3 estudiantes con un nivel medio y 3 estudiantes con un nivel alto, con el fin de lograr una representación mas fidedigna de la realidad en las aulas y al mismo tiempo una muestra equivalente por cada grupo de participantes.

Los instrumentos empleados en el estudio que se presenta fueron dos. En primer lugar, una prueba computarizada compuesta por 27 operaciones matemáticas, con tres niveles de dificultad ascendente. 12 ítems conforman el nivel fácil, 9 el nivel medio y 6 el nivel difícil. Las operaciones incluyen sumas, restas, multiplicaciones, divisiones, operaciones combinadas y ecuaciones de primer grado. El objetivo de la tarea es que el alumnado participante observe las operaciones en pantalla, pulse la tecla *espacio* cuando sepa la respuesta, y seguidamente la verbalice para que el examinador pueda anotarla. Después, el estudiante puede indicar de nuevo su respuesta, pero esta vez eligiéndola entre cuatro opciones. En la figura 1 puede verse un ejemplo de operación de multiplicación

incluida en la tarea computarizada de cálculo mental. Para terminar con el primer instrumento, cabe añadir que la tarea computarizada incluía operaciones con el espacio para responder colocado a la izquierda, a la derecha, y en el centro de la operación. En segundo lugar, un dispositivo de seguimiento ocular o Eye Tracking (Eye-Tracker Tobii X2-60, Tobii AB, Stockholm). Se trata de un sensor colocado en la pantalla del ordenador que no requiere uso de gafas ni otros dispositivos para registrar los movimientos oculares de los participantes, por lo que su carácter es no invasivo. Simplemente implica un ejercicio de calibración previo a la tarea, en el cual los participantes deben seguir con la mirada unos determinados puntos en la pantalla. En la figura 2 puede observarse el dispositivo en cuestión y las teclas que debían presionar los participantes responder mediante elección.

El procedimiento del estudio fue el siguiente: en primer lugar, se estableció el contacto con los centros participantes, elegidos en función del método de enseñanza de la matemática que emplean en sus aulas; en segundo lugar, se obtuvieron los permisos correspondientes, tanto por parte de los centros como de los familiares del alumnado; en tercer lugar, se administró la tarea de forma individual con cada alumno, en una sala vacía del centro, libre de ruidos y distracciones y en horario escolar; finalmente, se analizaron los datos registrados, tanto los relativos al rendimiento en la tarea (nivel conductual) como los relativos a los movimientos oculares (nivel cognitivo), y se inició el proceso de discusión de los resultados y difusión científica de los mismos.

FIGURA 1. *Ejemplo de operación de multiplicación incluida en la tarea computarizada.*

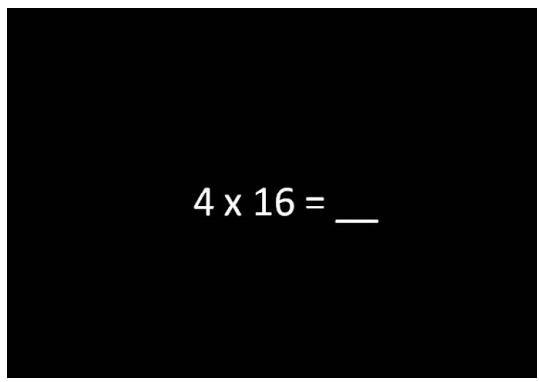
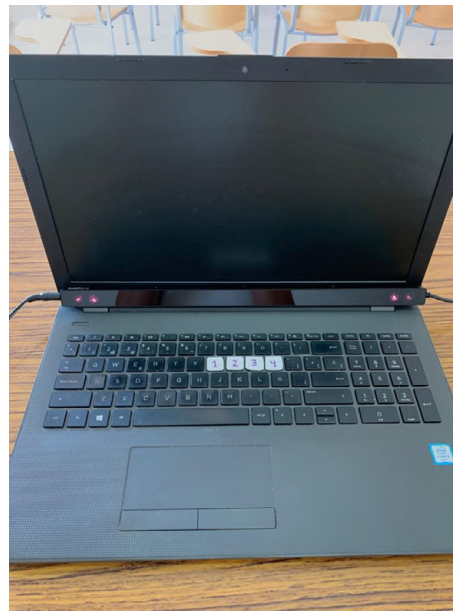


FIGURA 2. *Dispositivo de seguimiento ocular: sensor y teclas para dar una respuesta.*



Fuente: Elaboración propia.

4. RESULTADOS

Los resultados encontrados pueden dividirse en dos bloques: resultados relativos al rendimiento en la tarea computarizada (nivel conductual); y resultados relativos a las medidas de seguimiento ocular, como indicadores que permiten inferir los procesos cognitivos subyacentes a la resolución de la tarea de cálculo mental (nivel cognitivo).

En cuanto al primer bloque de resultados, la medida establecida para evaluar el rendimiento en la tarea computarizada fue la puntuación global media de cada grupo de participantes en la tarea computarizada de cálculo mental. Los resultados reflejan que el grupo ABN obtuvo en la prueba una puntuación global superior al grupo CBC ($\bar{X}_{CBC}$ = 16.22 ; $\bar{X}_{ABN}$ = 17.11), pero las diferencias no son significativas (p= .740).

En cuanto al segundo bloque de resultados, la medida de seguimiento ocular seleccionada fue la media grupal del número de fijaciones en las AOI de los distintos ítems u operaciones de cálculo mental. Por un lado,

considerando la prueba al completo, el grupo ABN refleja una media inferior que el grupo CBC ($\bar{X}_{CBC}$= 4.69; $\bar{X}_{ABN}$= 3.89), siendo estas diferencias significativas (p= .021). Por otro lado, para cada uno de los niveles de dificultad de la tarea, se observan los siguientes resultados. El grupo ABN obtiene una media de número de fijaciones inferior al grupo CBC, en los tres niveles de dificultad. No obstante, las diferencias solo son significativas para el nivel fácil ($\bar{X}_{CBC}$= 3.46; $\bar{X}_{ABN}$= 2.69; p= .034) y medio ($\bar{X}_{CBC}$= 5.49; $\bar{X}_{ABN}$= 4.19; p= .031), mientras que para el nivel difícil no lo son ($\bar{X}_{CBC}$= 5.73; $\bar{X}_{ABN}$= 5.52 ; p= .767).

En definitiva, se han observado diferencias entre el grupo CBC y el grupo ABN tanto en la puntuación total media en la tarea de cálculo mental como en la media del número de fijaciones, independientemente del nivel de dificultad de las operaciones a resolver. No obstante, las diferencias estadísticamente significativas se encuentran en la media del número de fijaciones encontradas en las AOI de las operaciones con un nivel de complejidad bajo o medio.

5. DISCUSIÓN

Estos resultados sugieren que las diferencias entre grupos se encuentran principalmente en los recursos cognitivos invertidos en resolver las tareas matemáticas, más que en la puntuación final en dichas tareas. Aparentemente, ambos grupos de alumnado, que siguen metodologías de enseñanza de la matemática diferentes, tienen una capacidad similar de llegar al resultado correcto de operaciones de cálculo mental, sin embargo, el alumnado que aprende matemáticas a través de una metodología no tradicional invierte menos recursos cognitivos en la resolución de la tarea. Concretamente, el esfuerzo cognitivo invertido en resolver operaciones de cálculo mental parece ser inferior en alumnado que aprende matemáticas a través del método de cálculo Abierto Basado en Números. Esto es coherente con la literatura previa sobre el método de cálculo Abierto Basado en Números, el cual hace especial énfasis en el cálculo mental, considerándolo una destreza esencial para el desarrollo de la habilidad y conocimiento matemáticos. Así, el uso de esta metodología innovadora en las aulas estaría relacionado con una mejora en la fluidez

a la hora de enfrentarse a operaciones de cálculo mental, convirtiendo esta habilidad matemática en una tarea más sencilla de lo que tradicionalmente ha sido considerada.

Por otro lado, los datos invitan a reflexionar sobre los beneficios de emplear estrategias didácticas más flexibles y conectadas con la realidad, así como menos abstractas, mecánicas, y memorísticas, que reduzcan la complejidad y el esfuerzo cognitivo asociado a las tareas matemáticas. Independientemente del método de enseñanza que se use en el centro educativo, la conexión con la realidad, la flexibilidad y la práctica de habilidades útiles en la vida cotidiana como el cálculo mental, son elementos beneficiosos para el alumnado, preparándoles para enfrentarse a los problemas matemáticos presentes tanto dentro como fuera del aula. Los resultados también invitan a continuar con la investigación sobre los procesos cognitivos subyacentes al aprendizaje de la matemática, incluyendo estudios que comparen distintas metodologías de enseñanza y estrategias didácticas. Aun quedan muchas cuestiones científicas por resolver para identificar los elementos cognitivos que marcan la diferencia entre distintas estrategias didácticas en la materia.

Finalmente, cabe destacar la utilidad del dispositivo de seguimiento ocular, como ya indicaba la literatura, a la hora de explorar los procesos cognitivos subyacentes a la resolución de operaciones matemáticas. Realizar investigaciones que empleen tareas estructuradas, planteadas de forma visual y computarizada, convierte al dispositivo de seguimiento ocular en una herramienta con alto potencial para aportar información a la que no se puede acceder a través de pruebas escritas de rendimiento matemático. Por tanto, abordar la investigación sobre cognición y aprendizaje matemático empleando dispositivos de seguimiento ocular haría posible poner el foco en el proceso de resolución subyacente más que en el resultado de la operación o problema matemático. De esta manera, es posible que se produjera un mayor acercamiento a los procesos cognitivos implicados en las tareas matemáticas.

Todo el conocimiento científico que surja de estas investigaciones constituiría un recurso esencial para diseñar intervenciones en el aula que aborden estos procesos cognitivos y acerquen las matemáticas al alumnado, buscando reducir la ineficacia de los procesos de resolución de

operaciones y problemas matemáticos en alumnado con dificultades matemáticas. En definitiva, el fin último de la innovación en investigación, así como del uso de instrumentos de evaluación como el dispositivo de Eye-Tracking, debería ser la transformación educativa y social. Lograr una mejora en el rendimiento académico en matemáticas y con ello una sociedad más formada y un aumento de las posibilidades laborales en el ámbito científico-matemático.

6. CONCLUSIONES

Las conclusiones del estudio, al igual que los resultados, pueden dividirse en dos bloques.

En cuanto a las conclusiones sobre las diferencias de rendimiento en una tarea computarizada de cálculo mental, se puede concluir lo siguiente: el alumnado que aprende matemáticas a través del método Abierto Basado en Números, a través de una metodología alternativa a los métodos tradicionales, parece reflejar un mejor rendimiento que el grupo que aprende a través de la metodología tradicional, en tareas computarizadas de dificultad considerable. Sin embargo, estas diferencias no se han mostrado como significativas. Es decir, parece existir cierta superioridad del grupo ABN frente al CBC a la hora de resolver operaciones de cálculo mental, pero la magnitud de esta superioridad no es suficiente para considerarse significativa.

En relación con las conclusiones sobre las posibles diferencias cognitivas subyacentes a la resolución de la tarea computarizada de cálculo mental, se podría concluir lo siguiente: dado que la media del número de fijaciones en las AOI de la prueba global es inferior en el grupo ABN, puede inferirse que el esfuerzo cognitivo de este grupo a la hora de resolver la tarea es inferior al del grupo CBC. Además, esa inversión inferior de recursos atencionales en el grupo ABN frente al grupo CBC, ocurre independientemente de la dificultad de las operaciones a resolver. No obstante, parece ser que cuando el nivel de dificultad de las operaciones alcanza su máximo, la superioridad del grupo ABN en cuanto a esfuerzo cognitivo invertido no es significativa. Es decir, si las operaciones de cálculo mental suponen una complejidad elevada, los

beneficios de la metodología alternativa sobre la eficiencia de resolución se atenúan. Esto podría ocurrir debido a que los ítems del nivel difícil de la tarea empleada en el presente estudio incluían ecuaciones de primer grado, que en el momento de la evaluación no se habían impartido en el aula de ninguno de los grupos de participantes.

Finalmente, en relación con el tercer objetivo específico planteado en el estudio, cabe destacar que la presente investigación ha permitido comprobar de forma específica la utilidad del dispositivo de Eye-Tracking para identificar diferencias en los procesos cognitivos subyacentes a la resolución de operaciones de cálculo mental, entre grupos de alumnado que siguen dos metodologías distintas de enseñanza de la matemática. El presente estudio resalta el potencial de esta herramienta e invita a extender su uso a otras habilidades matemáticas, incluyendo resolución de problemas, álgebra, geometría, etc. Además, teniendo en cuenta la todavía escasa cantidad de investigaciones en el área, son innumerables las preguntas científicas a resolver en el área de la matemática, a las cuales podría contribuir la información que se infiere de las medidas de seguimiento ocular.

7. AGRADECIMIENTOS/APOYOS

Para finalizar, cabe destacar el agradecimiento del grupo de investigación en psicología de la Universidad de Cádiz (HUM-634) a los centros educativos, familiares y participantes, por su constante predisposición a colaborar y participar en los estudios que realizamos, así como por su adecuada atención y ofrecimiento de recursos en los centros. De la misma manera, se agradece la colaboración a los distintos investigadores implicados a lo largo de todo el proceso de investigación, desde el establecimiento de objetivos de investigación hasta el análisis y discusión de los resultados y la difusión de estos. Hacer ciencia no sería posible sin la cooperación y la sinergia entre profesionales.

El presente estudio ha sido financiado por el proyecto I+D+i de referencia PID2019-105584GB-I00 del Ministerio español de Ciencia e Innovación (Fondos FEDER). Así, se resalta la importancia de la inversión de fondos públicos a fines educativos y científicos, contribuyendo a

mantener y mejorar la calidad del sistema educativo, así como a construir a largo plazo una sociedad más formada, inclusiva e igualitaria.

8. REFERENCIAS

Aguilar, M., Aragón, E., & Navarro, J. I. (2015). Las dificultades de aprendizaje de las matemáticas (DAM). Estado del arte. Revista de Psicología y Educación, 10(2), 13-42.

Alemdag, E., & Cagiltay, K. (2018). A systematic review of eye tracking research on multimedia learning. Computers & Education, 125, 413-428. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.06.023

Araya-Pizarro, S. C., & Espinoza Pastén, L. (2020). Aportes desde las neurociencias para la comprensión de los procesos de aprendizaje en los contextos educativos. Propósitos y Representaciones, 8(1), e312. http://dx.doi.org/10.20511/pyr2020.v8n1.312

Dehaene, S. (2019). El cerebro matemático: Como nacen, viven y a veces mueren los números en nuestra mente. Siglo XXI Editora Iberoamericana.

Dewolf, T., Van Dooren, W., Hermens, F., & Verschaffel, L. (2015). Do students attend to representational illustrations of non-standard mathematical word problems, and, if so, how helpful are they? Instructional Science, 43(1), 147–171. https://doi.org/10.1007/s11251-014-9332-7

Freudenthal, H. (1968). Why to teach mathematics so as to be useful. Educ. Stud. Math. 1, 3–8. https://doi.org/10.1007/BF00426224

Hodds, M., Alcock, L., & Inglis, M. (2014). Self-explanation training improves proof comprehension. Journal for Research in Mathematics Education, 45(1), 62–101. https://doi.org/10.5951/jresematheduc.45.1.0062

Holmqvist, K., Nyström, M., Andersson, R., Dewhurst, R., Jarodzka, H., & Van de Weijer, J. (2011). Eye tracking: A comprehensive guide to methods and measures. Oxford: OUP.

Just, M.A. & Carpenter, P.A. (1976). Eye Fixations and Cognitive Processes. Cognitive Psychology, 8(4), 441-480. https://doi.org/10.1016/0010-0285(76)90015-3

Lafay, A., St-Pierre, M.-C., & Macoir, J. (2019). Impairment of Non-Symbolic Number Processing in Children With Mathematical Learning Disability. Journal of Numerical Cognition, 5(1), 86-104. https://doi.org/10.5964/jnc.v5i1.177

Martínez, M., & Valiente, C. (2020). Actividades extraescolares y rendimiento académico: diferencias según el género y tipo de centro. MLS Educational Research (MLSER), 4(1), 73-89. https://doi.org/10.29314/mlser.v4i1.286

Martínez-Montero, J., & Sánchez-Cortés, C. (2021). ¿Por qué los escolares fracasan en matemáticas? Alphen aanden Rijn: Wolters Kluwer.

Martínez-Montero, J. (2018). El cálculo ABN. Un enfoque diferente para el aprendizaje del cálculo y las matemáticas. Padres y Maestros/Journal of Parents and Teachers, (376), 52-59. https://doi.org/10.14422/pym.i376.y2018.008

Passolunghi, M. C., & Costa, H. M. (2016). Working memory and early numeracy training in preschool children. Child Neuropsychology, 22(1), 81-98. https://doi.org/10.1080/09297049.2014.971726

Rivera-Rivera, E. (2019). El neuroaprendizaje en la enseñanza de las matemáticas: la nueva propuesta educativa. Entorno, (67), 157-168. https://doi.org/10.5377/entorno.v0i67.7498

Schindler, M., & Lilienthal, A. (2018). Eye-Tracking For Studying Mathematical Difficulties : Also In Inclusive Settings. Proceedings of Annual Meeting of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (PME-42), 4, 115–122.

Sillero-Rejón, C., Maynard, O., & Ibáñez-Zapata, J.A. (2019). Atención visual hacia el etiquetado de bebidas alcohólicas: un estudio exploratorio basado en eye-tracking. Adicciones, 32(3), 202-207. http://dx.doi.org/10.20882/adicciones.1207

Strohmaier, A. R., MacKay, K. J., Obersteiner, A., & Reiss, K. M. (2020). Eye-tracking methodology in mathematics education research: A systematic literature review. Educational Studies in Mathematics, 104, 147-200. https://doi.org/10.1007/s10649-020-09948-1

Zolkower, B., Bressan, A. M., Pérez, S., and Gallego, M. F. (2020). “From the bottom up—Reinventing realistic mathematics education in Southern Argentina,” in International Reflections on the Netherlands Didactics of Mathematics, ed. M. van den Heuvel- Panhuizen (Cham: Springer), 133–166. https://doi.org/10.1007/978-3-030-20223-1

DESARROLLO COLABORATIVO COMO HERRAMIENTA PARA EL APRENDIZAJE EN LOS GRADOS DE INGENIERÍA

ANA ISABEL VÁZQUEZ MEJÍAS
Universidad de Cádiz

1. INTRODUCCIÓN

Software libre, Raspberry Pi, hardware abierto, DIY (Do It Yourself), Arduino, etc. Son conceptos muy populares en la actualidad y estamos familiarizados con estos conceptos. Sin embargo, estos avances y la accesibilidad a estos dispositivos es algo reciente. En este trabajo se definirán estos conceptos y se mostrarán los resultados obtenidos, gracias a la aplicación del concepto desarrollo colaborativo, en un proyecto multidisciplinar que incorpora investigadores de diferentes áreas de conocimiento.

2. CONCEPTOS

En este apartado de conceptos, se definirán los conceptos utilizados y relacionados con el desarrollo colaborativo. Estos conceptos son las herramientas en las que se apoya el desarrollo colaborativo y gracias a las cuales este nuevo concepto ha conseguido posicionarse como un modelo válido de desarrollo, en la gestión de proyectos en la actualidad.

1.1. CULTURA "MAKER"

El movimiento "maker" se originó en Estados Unidos a principios del siglo XXI. Los makers son personas que utilizan herramientas y tecnologías de fabricación, como impresoras 3D, cortadoras láser y maquinaria CNC, para crear objetos de manera rápida y eficiente. La cultura maker se basa en el pensamiento de que cualquier persona puede ser un creador y que el proceso de creación es valioso y enriquecedor.

La cultura maker se ha vuelto cada vez más popular en los últimos años debido a la disponibilidad de herramientas de fabricación de bajo costo y a la creciente demanda de productos personalizados. Los makers suelen trabajar en espacios de trabajo compartidos llamados "fab labs" o "espacios maker", donde pueden acceder a herramientas y tecnologías avanzadas para crear sus proyectos. La cultura maker también se promueve a través de eventos como ferias maker y talleres de creación.

En este punto el desarrollo colaborativo se convierte en un pilar fundamental de movimiento maker, puesto que gracias al uso y desarrollo de software libre y su distribución gracias a espacios para compartir estos softwares, como GitHub (*GitHub: Where the World Builds Software · GitHub*, n.d.), y sumado a la gran disponibilidad de hardware Open que existe actualmente, ha conseguido que el movimiento maker actual este teniendo un gran éxito.

1.2. Filosofía Open

La filosofía "Open" se refiere a una filosofía que promueve la libertad de acceso, uso y modificación de información, tecnología y conocimiento. La filosofía "Open" se basa en el principio de que la información, la tecnología y el conocimiento deben ser compartidos de manera libre y abierta para permitir el progreso y el desarrollo.

La filosofía "Open" se aplica a una amplia variedad de áreas, como el código abierto, el acceso abierto a la información científica y el diseño abierto. En el ámbito de la tecnología, la filosofía "Open" se aplica a la creación de software y hardware de código abierto, que puede ser utilizado, modificado y distribuido libremente. *"Open Source Hardware"* OSH y se define como:

> "aquel hardware cuyo diseño se hace disponible públicamente para que cualquier persona lo pueda estudiar, modificar, distribuir, materializar y vender, tanto el original como otros objetos basados en ese diseño". (Open Source Hardware Association, n.d.)

En el ámbito del acceso abierto a la información científica, se promueve la publicación y el acceso libre a artículos científicos y otros materiales de investigación. En el ámbito del diseño abierto, se promueve la

creación de productos de diseño que pueden ser modificados y mejorados de manera colaborativa.

La filosofía "Open" se basa en la creencia de que la libertad de acceso, uso y modificación de información, tecnología y conocimiento puede fomentar el progreso y el desarrollo, y puede ser beneficiosa tanto para individuos como para la sociedad en su conjunto.

El concepto Open Source es claro, cualquier desarrollador puede leer, modificar y redistribuir el código fuente original o modificado. En muchas ocasiones es confundido o englobado con el concepto Software Libre, aunque ambos persiguen un objetivo común, tienen características que los definen que los diferencia. Mientras la FSF (Free Software Foundation), creada en 1985 por Richard Stallman promulga cuatro libertades esenciales (Foundation, n.d.), con u alto grado filosófico ético, la OSI (Open Source Iniciative) es más pragmática, mientras para cumplir los requisitos de free software se deben cumplir con 4 libertades en la OSI se redactan 10 requisitos por parte del proyecto.(Open Source Initiative, n.d.). En la práctica la diferencia principal es que los requisitos para ser Open Source son menos estrictos que en el caso de Software libre, por lo que se puede concluir que todo software libre se puede considerar Open Source, pero no al contrario. Otra diferencia es que la FSF permite que los autores pueden pedir ser nombrados en un producto desarrollado a partir del suyo, mientras la OSI, es más estricta y permite detener la distribución del subproducto, a cambio estos subproductos pueden ser publicados como parches o añadidos al original.

En resumen, open software y free software son términos que se utilizan para describir software que se distribuye de manera libre y gratuita, pero hay algunas diferencias clave entre ambos términos. Open software se refiere a software que se distribuye de manera libre siempre y cuando se cumplan ciertas condiciones, mientras que free software se refiere a software que se distribuye de manera libre sin ninguna condición.

1.3. Linux

En 1991 GNU/Linux fue presentado, siendo en la actualidad el Sistema Operativo de código libre más conocido y utilizado. El estudiante de la

Universidad de Helsinki (Finlandia) Linus Torvalds, inició su proyecto Linux como un proyecto que pretendía conseguir un UNIX sencillo que funcionase en un PC (Personal Computer) con arquitectura x86.

Linux presentó su nuevo sistema operativo en el grupo de noticias de MINIX, con el siguiente anuncio:

> "¿Echas de menos los maravillosos días del MINIX-1.1, cuando los hombres eran hombres y escribían sus propios drivers? ¿Careces de proyectos interesantes y te mueres por desafiar a un sistema operativo que puedas modificar a tu antojo? ¿Te resulta frustrante que toda función con MINIX? ¿Estás harto de trasnochar para poder conseguir que funcione un programa? Entonces, esta carta puede ser justamente para ti." (Torvalds, 1997).

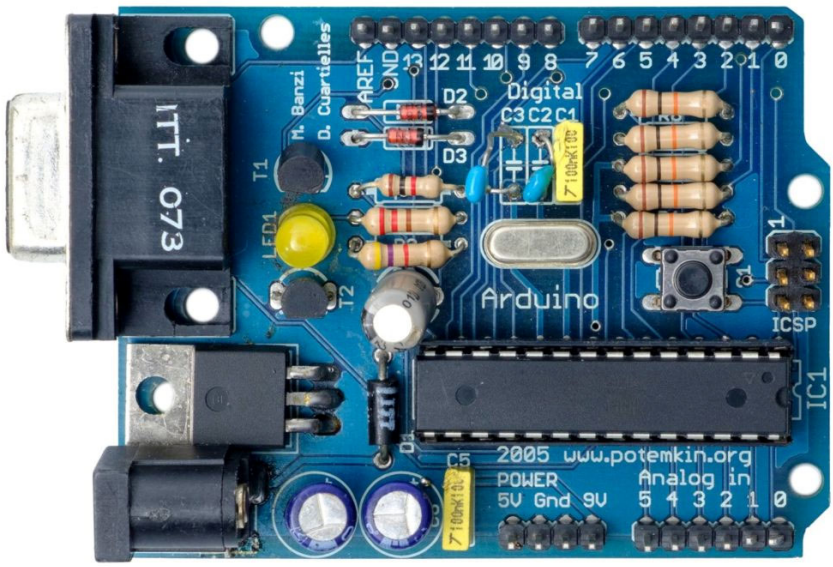
La idea era hacer un sistema operativo tan compatible con UNIX que los programas de UNIX pudiesen ser utilizado con LINUX. Gracias a la expansión de Internet, programadores del todo el mundo decidieron participar en el desarrollo de Linux y sus aplicaciones.

Actualmente Linux se encuentra detrás de la mayoría de servidores de internet, teléfonos IP, teléfonos Android, superordenadores, lectores MP3/MP4, etc.

1.4. OSH

En 2005 Italia, un grupo de diseñadores desarrollaban un microcontrolador resultado de elecciones técnicas y compromiso económico, que debía ser barato y fácil de usar para que cualquier interesado pudiese utilizarlo en el desarrollo de proyectos. Ahí nació Arduino Leonardo una placa para desarrolladores basado en microcontrolador, con entradas y salidas, digitales y analógicas y programable a través de USB, con un software libre proporcionado por la propia compañía ARDUINO IDE (Integrated Development Environment). El diseño de la placa y el software están bajo licencia libre, gracias a este factor el crecimiento de usuarios de esta herramienta creció exponencialmente y en consecuencia los sensores conectables a la placa, librerías y en general recursos utilizables y compatibles con Arduino.

FIGURA 1. *Placa Arduino 2005*



Fuente: Histori de Arduino. Blog página oficial Arduno. (*One Board to Rule Them All: History of the Arduino UNO | Arduino Blog*, 2021)

Gracias al crecimiento del mercado maker, el desarrollo de proyectos con las placas del tipo "Arduino" (hardware libre) que integran cada vez más funciones en un mismo circuito integrado, bajó considerablemente los costes. Derivando en el desarrollo de nuevas placas basadas en Linux y orientadas al mercado maker.

– En 2006 los primeros bocetos realizados por Eben Upton, de la que sería la primera versión de Raspberry Pi, comercializada el 29 de febrero del 2012. En las tiendas online Farnell (*Farnell España - Distribuidor de Componentes Electrónicos*, n.d.) y RS Components (*RS Components International*, n.d.), las cuales se saturaron completamente por la gran cantidad de pedidos. Desde entonces el crecimiento y ventas ha crecido exponencialmente en septiembre de 2016, la Raspberry Pi Foundation UK (United Kingdom / Reino Unido) anunció la cifra de ventas de 10 millones de unidades, actualmente se han

superado los 30 millones de placas vendidas. (Raspberry Pi Foundation, 2019)

- En 2008 se comercializó la primera BeagleBoard, siendo la primera placa comercializada por la BeagleBoard.org Foundation (*BeagleBoard.Org - Community Supported Open Hardware Computers for Making*, n.d.) de los US (United States / Estados Unidos), las siguientes versiones de estas placas se llamaron BeagleBone a partir de 2011, actualmente se siguen comercializando principalmente en los US.
- En 2014 Intel se unió a la carrera desarrollando las placas Edison y Galileo, el éxito de Raspberry Pi y BeagleBone, no se repitió en esta ocasión cesando su producción en 2017.

Actualmente existe multitud de placas similares en precio, prestaciones y altamente compatibles con los accesorios, sensores, librerías, etc, de Raspberry Pi y BeagleBone. Algunas de las placas más conocidas son: Banana Pi, ODROID, Orange Pi, Rock64 Media Board, Tinker Board, Cubieboard, UDOO Neo, etc.

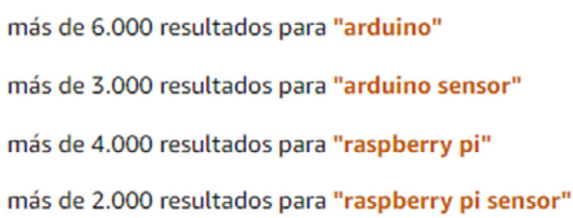
1.5. "LOW COST"

Gracias al gran desarrollo de la tecnología, reducción de tamaño y abaratamiento de la electrónica. La accesibilidad a sensores y actuadores para el desarrollo de proyectos es la mayor de la historia y, por ejemplo, actualmente tener un sensor que mida la velocidad de giro más la aceleración en los ejes, es absolutamente accesible, de hecho, cualquier smartphone o tablet incorpora uno de estos sensores.

Estos dispositivos conocidos como MEMS (MicroElectroMechanical Systems), se han convertido recientemente en un área importante de la tecnología, basándose en el éxito de la industria microelectrónica en los últimos 60 años. Los MEMS combinan funciones mecánicas y eléctricas en dispositivos a muy pequeña escala. Incluyendo sensores de presión, acelerómetros, giroscopios y dispositivos ópticos, así como en una gran variedad de aplicaciones químicas, biomédicas, etc.

Pero no son los únicos, el catálogo de sensores y actuadores de bajo coste y compatibles con sistemas Open Source Hardawre es colosal. Por ejemplo, si realizamos una búsqueda simple en *Amazon* ®, obtenemos una gran cantidad de resultados con las palabras clave como: Raspberry Pi, Arduino, Raspberry Pi sensor y Arduino sensor. Esos resultados son aproximados y referentes al catálogo en esta tienda online, si aumentamos la búsqueda a otras tiendas online, los resultados se multiplicarían exponencialmente.

FIGURA 2. *resultados de búsqueda online en Amazon*



Fuente: elaboración propia

La posibilidad de desarrollar proyectos gracias a la alta compatibilidad de componentes y su coste reducido, posibilita que la financiación para el desarrollo de cualquier proyecto sea inferior al presupuesto del mismo proyecto hace años, cuando el mismo proyecto podría requerir de una inversión considerablemente mayor.

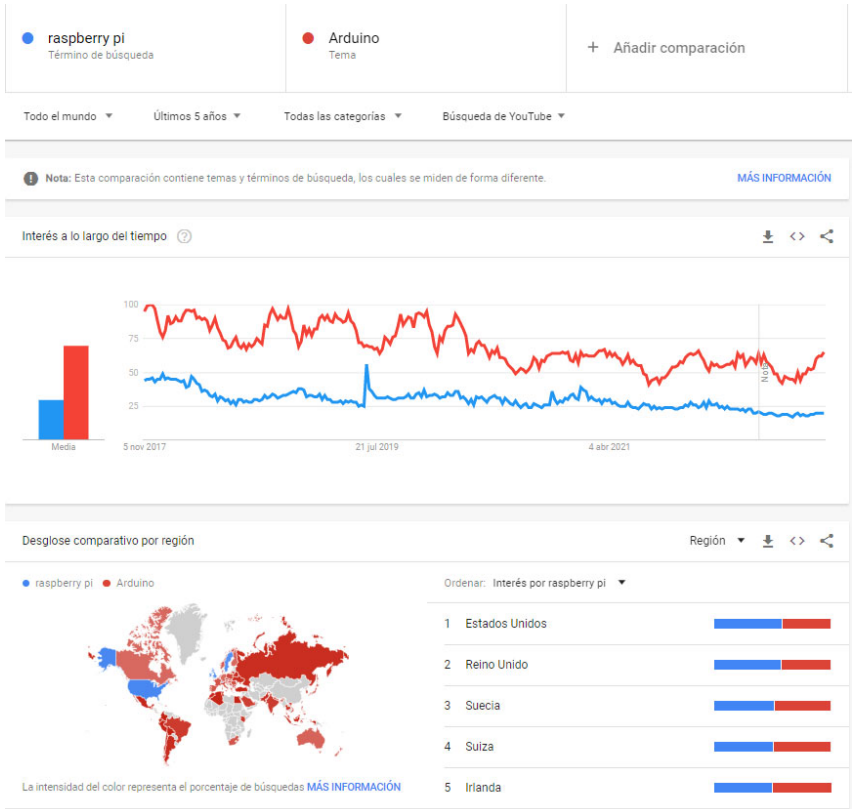
1.7. Redes sociales

La divulgación de estos conocimientos, que como ya hemos comentado, gracias a plataformas como GitHub hacen posible que estos proyectos tengan una base, pero es también cierto que el uso de las redes sociales para la divulgación de estos proyectos multiplica exponencialmente su difusión y que estos avances sean incluso más accesibles desde plataformas como YouTube, Facebook, Instagram, etc.

Por ejemplo, la divulgación de contenido relacionado con Arduino y RaspberryPi en la plataforma Youtube en los últimos 5 años, en la imagen observamos que RaspberryPi domina en Estados Unidos, Reino

Unido, Suecia y poco más, mientras Arduino domina el resto de Europa y países desarrollados.

FIGURA 3 *comparativa RaspberryPi vs Arduino*



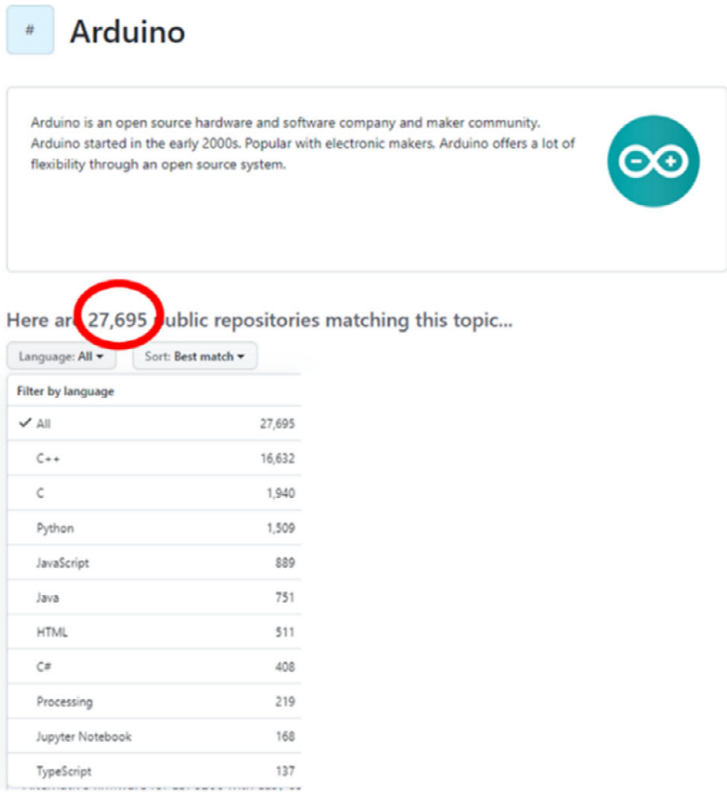
Fuente: Google Trends (*Raspberry Pi, Arduino - Explorar - Google Trends*, n.d.)

El número de reproducciones del canal de YouTube oficial de Arduino acumula más de 6 millones de reproducciones (*Arduino - YouTube*, n.d.), pero si sumamos canales no oficiales la cifra crece exponencialmente, por ejemplo, un canal no oficial en español *"Bitwise Ar"* acumula más de 13 millones de reproducciones (*Bitwise Ar - YouTube*, n.d.).

La divulgación a través de estos medios es indispensable en el modelo de desarrollo colaborativo actual, cuanto mayor es la difusión de proyecto, mayor es su utilización para el desarrollo de otros proyectos, y en consecuencia mayor es el desarrollo general. El ejemplo más evidente

es Arduino, la comunidad de desarrolladores en base a Arduino en la actualidad en la plataforma GitHub ha desarrollado y compartido más de 27000 repositorios de acceso libre a través de esta plataforma, en multitud de lenguajes de programación, como C++, Python, java, etc.

FIGURA 4. *Resultado de 27.695 repositorios públicos de búsqueda palabra clave Arduino*



Fuente: Plataforma GitHub *(*GitHub: Where the World Builds Software · GitHub*, n.d.)*

1.7.1. Repositorios en el desarrollo colaborativo, GitHub.

Los repositorios de software son una herramienta esencial en el desarrollo colaborativo, ya que permiten a varios desarrolladores trabajar en el mismo proyecto de manera simultánea y organizada. Al utilizar un repositorio de software, los desarrolladores pueden hacer "commits" (o confirmaciones) de sus cambios al código fuente y subirlos al repositorio. Esto permite que otros desarrolladores vean y revisen los cambios

realizados, y puedan contribuir con sus propias modificaciones al proyecto.

Un repositorio de GitHub es un lugar donde se almacena y mantiene el código fuente de un proyecto de software. Es una herramienta muy útil para el desarrollo colaborativo de proyectos, ya que permite a varios desarrolladores trabajar en el mismo proyecto de manera simultánea y tener un historial de todas las modificaciones realizadas en el código.

GitHub ofrece una gran cantidad de características y herramientas para facilitar el desarrollo colaborativo, como:

- Control de versiones: permite ver el historial de todas las modificaciones realizadas en el código y revertir a versiones anteriores si es necesario.
- Ramas (branches): permite a los desarrolladores trabajar en versiones diferentes del código sin afectar la versión principal del proyecto.
- Issues: permite a los desarrolladores reportar problemas y sugerencias de mejora en el proyecto.
- Pull requests: permite a los desarrolladores enviar sus cambios al repositorio principal para su revisión y aprobación antes de que sean incluidos en el proyecto.
- Wikis: permite a los desarrolladores documentar el proyecto y compartir información útil con otros miembros del equipo.

En resumen, GitHub es una plataforma muy útil para el desarrollo colaborativo de proyectos de software, ya que permite a varios desarrolladores trabajar en el mismo proyecto de manera simultánea y ofrece una gran cantidad de herramientas para facilitar este proceso.

1.8. Desarrollo colaborativo

El desarrollo colaborativo es un enfoque para la realización de proyectos en el que varias personas trabajan juntas de manera coordinada y sistemática para alcanzar un objetivo común. Este enfoque se basa en la idea

de que la colaboración y la participación activa de todos los miembros del equipo son esenciales para el éxito del proyecto.

En el desarrollo colaborativo, se fomenta la comunicación abierta y transparente, la toma de decisiones en grupo y la resolución de problemas de manera conjunta. Se busca que todos los miembros del equipo tengan la oportunidad de contribuir con sus habilidades y conocimientos para mejorar el resultado final del proyecto.

Este enfoque se aplica en una variedad de ámbitos, incluyendo el trabajo en equipo en empresas, la investigación científica y el desarrollo de proyectos de voluntariado y comunidad. El desarrollo colaborativo se considera una forma efectiva de abordar proyectos complejos y lograr resultados de alta calidad.

Actualmente existe una gran base de conocimiento en la red, a partir de la cual podemos desarrollar prácticamente cualquier idea, en mayor o menor medida podemos encontrar proyectos que respondan a nuestras necesidades completamente o proyectos que parcialmente responda a estas necesidades.

Esta gran base de proyectos que tenemos actualmente, se ha desarrollado hasta este nivel gracias al desarrollo colaborativo y divulgación de los avances. Es un lugar de encuentro donde desarrolladores de diferentes ámbitos comparten sus avances y lo ponen a disposición de otros desarrolladores e investigadores interesados. Este tipo de colaboración se inició con el desarrollo de software y se ha adaptado a otros tipos de procesos, como desarrollo de hardware abierto o proyectos más amplios que comprenden tanto diseño, como software y hardware.

La fabricación mediante el uso de tecnologías libre y abierta, la colaboración y puesta en común de conocimiento adquirido, conforma un nuevo modelo de desarrollo y fabricación. Un modelo gracias al cual cualquier interesado puede acceder a la información necesaria y con ciertos recursos, que en la actualidad son ampliamente accesibles, crear, replicar o modificar una idea. Mientras que, sin la ayuda de esos avances compartidos, multiplicaría el tiempo, el presupuesto y en definitiva todo el desarrollo previo de pruebas y errores necesarios para el desarrollo de la idea.

FIGURA 5. *Modelo de proyecto dentro del Desarrollo Colaborativo*



Fuente: Elaboración Propia

Para el desarrollo de un objetivo final dentro del modelo de desarrollo colaborativo, los proyectos que suman al resultado final deben cumplir con los conceptos y requisitos definidos previamente, es decir si, por ejemplo, un sub-proyecto no es open no podrá formar parte del proyecto si el objetivo final tiene como requisito ser open.

Gracias a la difusión de los proyectos a través de Internet es posible la revisión por pares masiva, ya que todos los desarrolladores interesados que acceden a ese proyecto, realizan la tarea de revisor del proyecto, en consecuencia, muchos ojos mirando un código ven todos sus fallos, por lo que la capacidad de mejora del proyecto se multiplica de manera directa a cuantas veces sea compartido.

3. OPEN ROV-UCA

La práctica es una parte integral de cualquier estudio de ingeniería, ya que permite a los estudiantes experimentar y poner en práctica los

conceptos teóricos que han aprendido. Esto es especialmente importante en la ingeniería, ya que esta disciplina se centra en la aplicación práctica de la ciencia y la tecnología para resolver problemas del mundo real.

Con el desarrollo de un ROV (Remotely Operated Vehicle), también llamado robot submarino o vehículo submarino no tripulado, se puede abarcar multitud de desarrollos prácticos donde reforzar y experimentar conceptos teóricos. Con un ROV se pueden desarrollar prácticas, utilizando el ROV como herramienta y su uso como aplicación final (por ejemplo, arqueología submarina) o reforzar conocimientos en la construcción y desarrollo del ROV y sus diferentes partes, desarrollando proyectos de diferentes áreas del conocimiento: robótica, automatización, programación, materiales, estructuras submarinas, propulsión, electrónica, ingeniería de sistemas, etc.

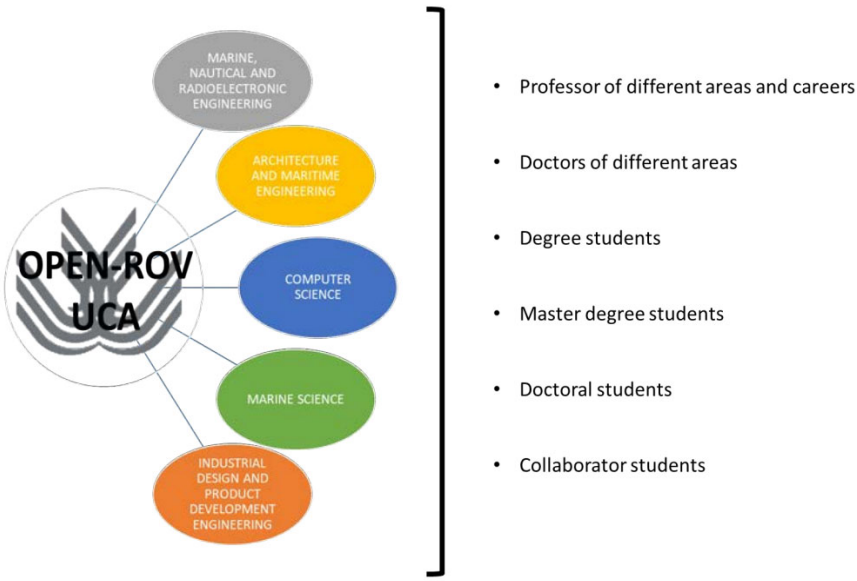
Con esta idea nace el proyecto Open-ROV UCA, es un proyecto desarrollado como una herramienta en la educación, liderado por el doctor en informática, Andrés Yáñez Escolano.

Inicialmente surgió de una idea básica, utilizar el desarrollo de un vehículo submarino para incrementar los conocimientos de los alumnos de informática en el desarrollo de software de control, en específico de un ROV. Tras esta idea original sumado al desarrollo de trabajos enmarcados dentro de este proyecto, y gracias a colaboración de alumnos y otros investigadores, se ha ido ampliando el proyecto. Además, en paralelo se ha desarrollado un grupo multidisciplinar de diferentes áreas de conocimiento, dando como resultado un proyecto modesto en presupuesto y generoso en conocimiento, pues su definición primigenia incluye el bajo coste “Low Cost” y “Open Source”, como requisitos indispensables y que marcan fuertemente el desarrollo de estos proyectos derivados de la idea original. (Vázquez Mejías et al., 2019)

El equipo del proyecto ha estado formado por profesores y estudiantes de diferentes áreas del conocimiento. Las áreas que intervienen en este proyecto son: ciencias y técnicas de la navegación, construcción naval, robótica, mecánica, electrónica, Informática, hidrodinámica, automática, etc. Por ello, el equipo del proyecto ha estado compuesto por profesores y alumnos de las Ciencias Informáticas, Ingeniería

Radioelectrónica e Ingeniería Naval de la Universidad de Cádiz, tal y como se muestra en la **FIGURA 6**

FIGURA 6. *Organigrama resultado del proyecto Open-ROV UCA*



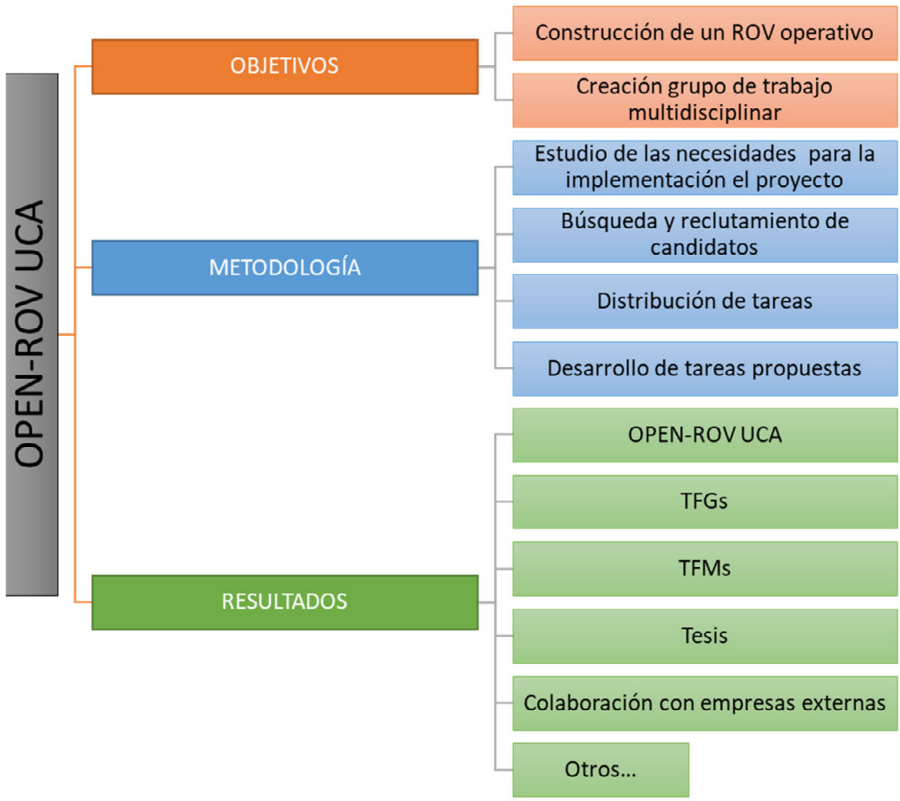
Fuente: Elaboración propia

Un ROV se compone de varias partes, para el desarrollo de cada parte se necesita el trabajo de una persona capacitada o trabajo de un equipo, por lo que en este proyecto se involucran diferentes departamentos de la UCA (Universidad de Cádiz), grados y grupos de investigación de diferentes áreas de conocimiento, formando un grupo multidisciplinar que necesita una gestión y coordinación eficiente para obtener un sistema robusto. Además, se requiere una comunicación fluida y constante entre los supervisores.

La **FIGURA 7** resume la metodología seguida para coordinar los diferentes subproyectos. Una vez establecidos los objetivos principales, se identificaron las necesidades y tareas de investigación para buscar dentro de la comunidad de la UCA candidatos idóneos que pudieran abordarlos. Posteriormente, el trabajo se dividió entre los miembros del

equipo por conjunto de habilidades. En este paso, es fundamental asegurarse de que los participantes sean conscientes de cuáles son sus roles y qué resultados se esperan de ellos. Cuando hay una comprensión clara del trabajo asignado, existen más posibilidades de lograr los objetivos de manera adecuada y en tiempo.

FIGURA 7. *Resumen del proyecto*

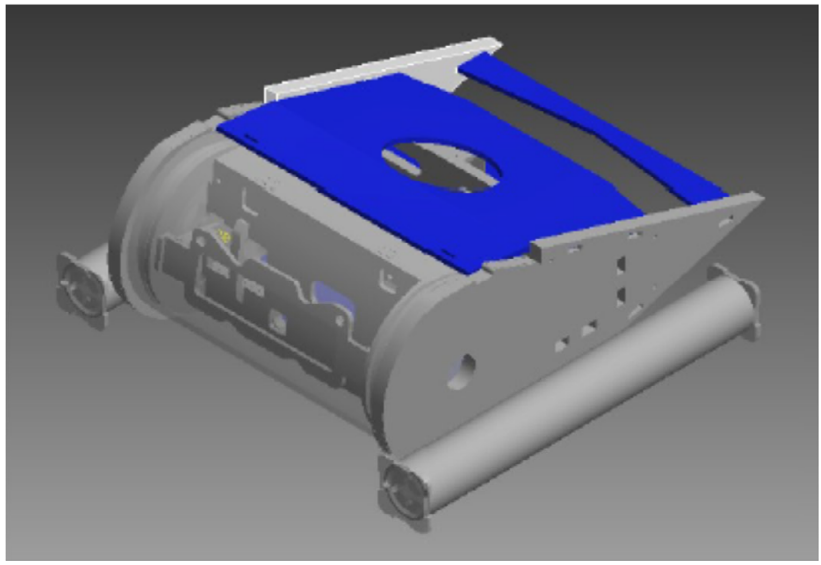


Fuente: elaboración propia

3.1 Resultados proyectos individuales

– Análisis del ROV modelo OPENROV y diseño de una nueva carena optimizada para la inspección submarina. Desarrollado por un estudiante del Grado en Arquitectura Naval e Ingeniería Marítima. Estado: finalizado, trabajo fin de grado.

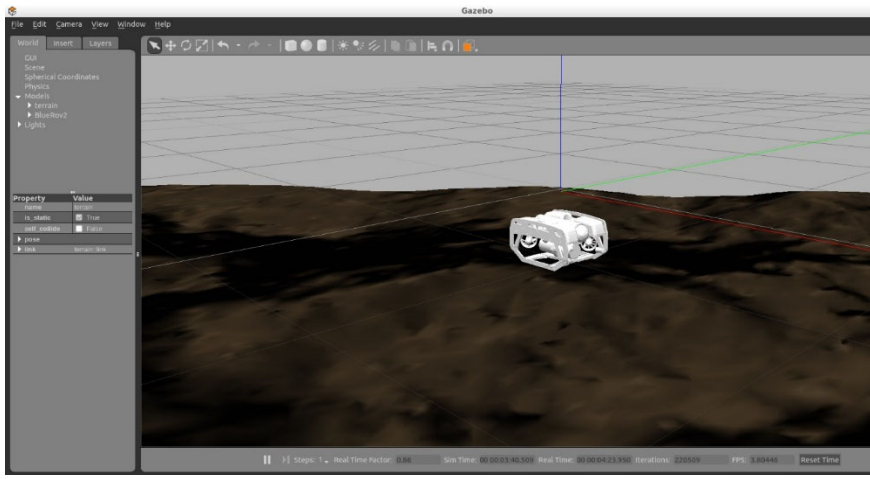
FIGURA 8. *Diseño OPENROV modificado*



Fuente: Trabajo fin de grado (García Moya, 2018)

- Nuevo diseño de estructura para un ROV, a desarrollar por estudiante del Grado en Arquitectura Naval e Ingeniería Marítima. Estado: en espera de un estudiante interesado.
- Simulación funcional de un ROV. Desarrollado por estudiantes del Grado en Ingeniería Informática y del Grado en Ingeniería Radioelectrónica: Estado: continúa en desarrollo, se han realizado simulaciones con diferentes softwares por diferentes colaboradores, esta línea continúa abierta para posibles mejoras e incorporación de nuevos softwares de simulación. Alumnos colaboradores realizan las simulaciones y desarrollan este apartado.

FIGURA 9. *simulación BlueRov en Gazebo*



Fuente: elaboración propia

– Sistema de control de un ROV. Desarrollado por un estudiante del Máster en ingeniería informática. Estado: en progreso, trabajo fin de Máster.

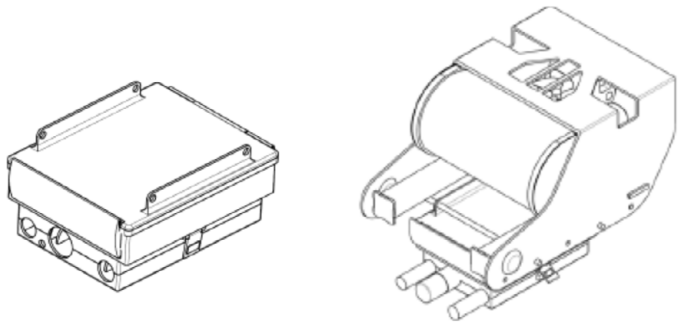
– Demostrador/Simulador PID con Arduino. Demostrador de calibración de un sistema de control PID (Proporcional Integral y derivativo), su desarrollo se realiza con un acelerómetro y giróscopo que también incorpora los ROVs, por lo que la aplicación de cálculo de los valores PID es aplicable al proyecto, además sirve como demostrador de conceptos para alumnos e investigadores de otras áreas de conocimiento, que colaboran en el proyecto general y no conocen los conceptos. Desarrollado por un alumno el Grado en Ingeniería Radioelectrónica. Estado: finalizado, trabajo fin de grado.

– Estudio matemático de los movimientos de deriva y propulsión del control submarino. Caso aplicado a un ROV. Desarrollado por estudiante del Grado de Matemáticas. Estado: finalizado, trabajo fin de grado.

– Diseño de un sistema de monitorización hidrológico acoplado a un robot subacuático. Desarrollado por una estudiante del

Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto. Estado: finalizado, trabajo fin de grado.

FIGURA 10. *(A) Diseño de caja sellada, (B) OPENROV con caja sellada instalada*



(A) (B)

Fuente: Trabajo fin de grado (Rivera Pérez, 2018)

– Implementación de un sistema de monitorización hidrológica en un robot subacuático. Desarrollado por un estudiante del Grado en Ingeniería Informática. Estado: finalizado, trabajo fin de grado.

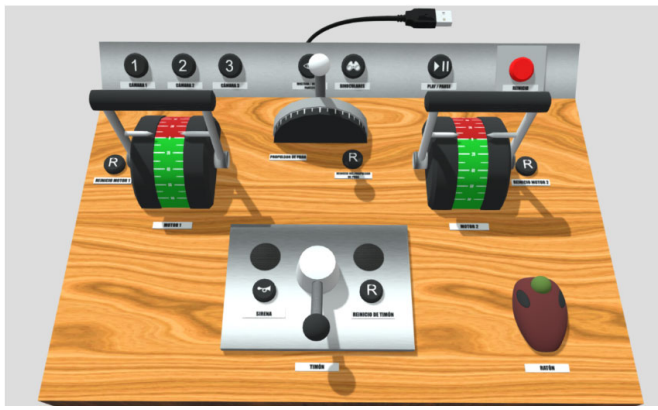
FIGURA 11. *OPENROV con el sistema de monitorización hidrológica acoplada*



Fuente: Trabajo fin de grado (Chacón Peregrino, 2017)

– Prototipo de consola de gobierno para simulador de navegación. Desarrollado por un estudiante de Grado en Ingeniería Radioelectrónica. Este prototipo puede ser utilizado para el gobierno de manera más realista del Robot submarino. Estado: finalizado, trabajo fin de grado.

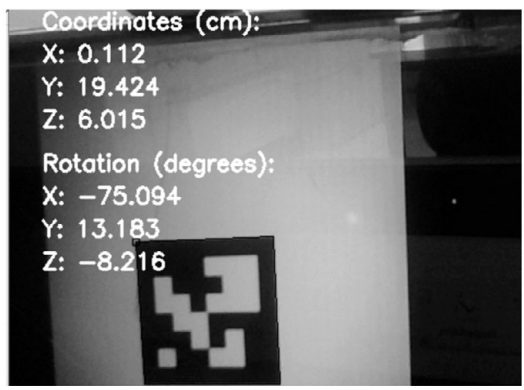
FIGURA 12. *Diseño de consola de gobierno*



Fuente: Trabajo fin de grado (Aragón Díaz, 2020)

– Posicionamiento utilizando técnicas de visión artificial. Desarrollado por un estudiante del Grado en Ingeniería Informática. Estado: finalizado, trabajo fin de grado.

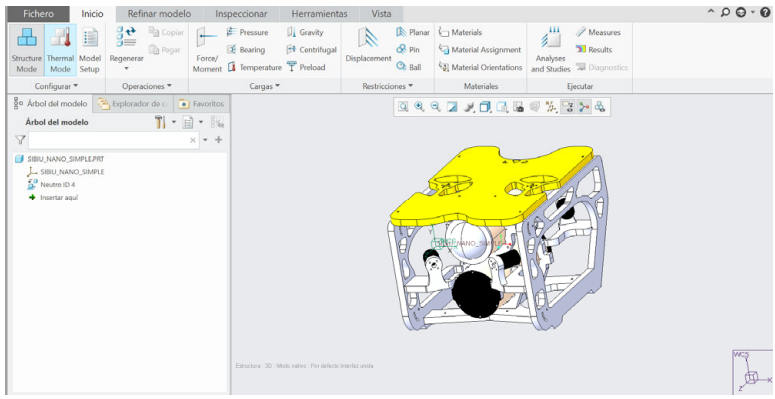
FIGURA 13. *Posición tag XYZ respecto a la cámara como centro del eje de coordenadas*



Fuente: Elaboración propia

– Elaboración de modelado del ROV Sibiu nano, como plataforma disponible para el desarrollo de nuevas líneas de investigación. Desarrollado por estudiante del Grado en Arquitectura Naval e Ingeniería Marítima. Estado: finalizado, trabajo de colaboración.

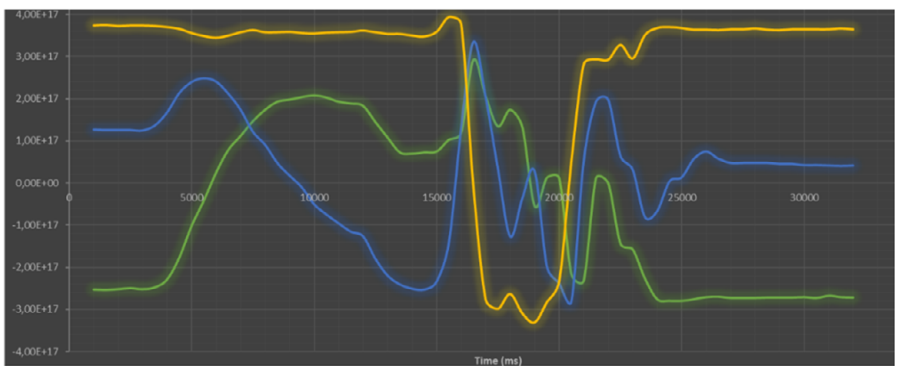
FIGURA 14. *Modelo Sibiu Nano*



Fuente: Elaboración propia

– Posicionamiento dinámico usando técnicas de navegación inercial. Desarrollado por doctoranda del Programa de Doctorado en Ingeniería Informática. Estado: en progreso.

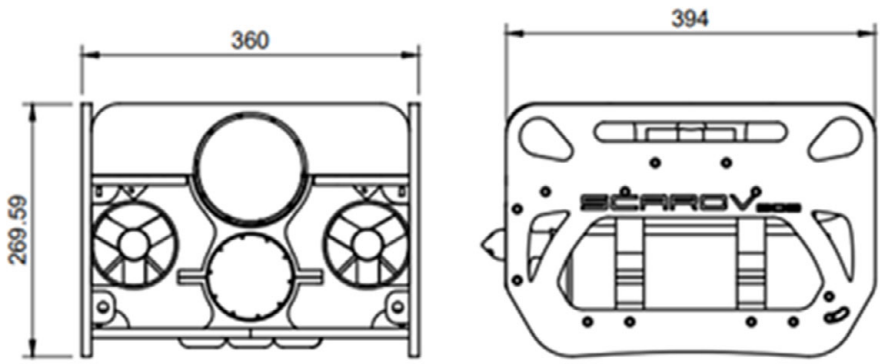
FIGURA 15. *Sensor magnético. Ejes X, Y, Z.*



Fuente: Elaboración propia

– Diseño, desarrollo e implementación de un robot submarino (ROUV-ROV). Desarrollado por un alumno el Grado en Ingeniería Radioelectrónica. Estado: finalizado, trabajo fin de grado.

FIGURA 16. *Dimensiones exteriores SCA-ROV*



Fuente: trabajo fin de grado (Campos Suárez, 2022)

4. CONCLUSIONES

En este documento se ha definido los elementos que participan y son imprescindibles dentro del modelo de Desarrollo Colaborativo. Estos conceptos están interrelacionados entre sí y son imprescindibles para que el modelo explote todo su potencial.

Los dispositivos "low cost", la filosofía open, la divulgación y el concepto open pueden ser elementos importantes en el desarrollo colaborativo de proyectos. Algunas formas en las que estos elementos pueden contribuir al desarrollo colaborativo son las siguientes:

– Dispositivos "low cost": Los dispositivos "low cost" pueden ser útiles en el desarrollo colaborativo de proyectos porque permiten a más personas acceder a la tecnología y participar en el proyecto. Esto puede ser especialmente útil en proyectos donde se busca maximizar el impacto con un presupuesto limitado.

- Filosofía open: La filosofía open puede ser un enfoque valioso para el desarrollo colaborativo de proyectos, ya que promueve la colaboración y el trabajo en equipo al permitir que más personas contribuyan y trabajen juntas para mejorar el resultado final. Esto puede llevar a una mayor eficiencia y productividad, ya que se pueden aprovechar las habilidades y conocimientos de un grupo más amplio de personas.
- Divulgación: La divulgación es la práctica de compartir información y conocimientos con el público de manera accesible y comprensible. Al fomentar la divulgación en el desarrollo colaborativo de proyectos, se puede promover la participación y la comprensión de la comunidad.
- Filosofía open: La filosofía open puede ser un enfoque valioso para el desarrollo colaborativo de proyectos, ya que promueve la colaboración y el trabajo en equipo al permitir que más personas contribuyan y trabajen juntas para mejorar el resultado final. Esto puede llevar a una mayor eficiencia y productividad, ya que se pueden aprovechar las habilidades y conocimientos de un grupo más amplio de personas.

En este trabajo hemos descrito los principales objetivos, organización y coordinación de alumnos, profesores y grupos de investigación, implicados en el proyecto multidisciplinar de construir desde cero un ROV de bajo coste.

El valor añadido de este proyecto radica en la creación de grupos de trabajo que capaciten a nuevos alumnos, apliquen y amplíen sus conocimientos y desarrollen nuevos modelos que puedan mejorar el rendimiento de los dispositivos ROV.

En la actualidad, el proyecto sigue desarrollándose y creciendo. Para los alumnos, la posibilidad de formar parte de este proyecto es una gran oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de sus estudios en un proyecto común, y crear un equipo de trabajo multidisciplinar con un objetivo común, que es necesario abordar desde diferentes áreas de conocimiento. También ha brindado a los estudiantes la

oportunidad de extender el proyecto a su trabajo final de grado, trabajo fin de máster y tesis doctoral, respectivamente.

5. AGRADECIMIENTOS/APOYOS

La Universidad de Cádiz aporta a este proyecto personas expertas, de diferentes áreas de conocimiento:

- Ciencias y Técnicas de la Navegación
- Ingeniería informática
- Construcción Naval
- Proceso de la Industria
- Ciencias de los Materiales
- Ingeniería Mecánica
- Ingeniería de control
- Tecnología marina
- Ciencias del Mar
- Robótica

Asimismo, los grupos de investigación implicados en este proyecto son:

- SIC (Sistemas Inteligentes De Computación) (*SISTEMAS INTELIGENTES DE COMPUTACION – Sitio Web de La Universidad de Cádiz*, n.d.)
- S2CN (Señales, Sistemas y Comunicaciones Navales-Señales, Sistemas y Comunicaciones Navales) (*Señales, Sistemas y Comunicaciones Navales – Sitio Web de La Universidad de Cádiz*, n.d.)

Profesores conectados con el proyecto:

Andrés Yáñez Escolano, Carlos Mascareñas y Pérez Íñigo, Ana Isabel Vázquez Mejías, Pedro Luís Galindo Riaño, Elisa Guerrero Vázquez, Guillermo Bárcenas González, Rafael Bienvenido Bárcena, Santiago García López and Aurelio Muñoz Rubio

Y finalmente a los estudiantes sin cuyo trabajo y energía este proyecto no tiene razón de ser:

Jose M. Moya García, Alejandro Chacón Peregrino, Isabel María Rivera Pérez, Francisco Gil Amorós, Alberto Ferreira Jiménez, Cristina Macías

González, Álvaro Suarez Campos, Alejandro Aragón Díaz, Alejandro Zarazaga García, Teodoro Martínez Márquez y en aumento.

6. REFERENCIAS

Aragón Díaz, A. (2020). *Prototipo de consola de gobierno para simulador de navegación*. UCA.

Arduino - YouTube. (n.d.). Retrieved November 4, 2022, from https://www.youtube.com/c/Arduino/about

BeagleBoard.org - community supported open hardware computers for making. (n.d.). Retrieved September 6, 2022, from https://beagleboard.org/

Bitwise Ar - YouTube. (n.d.). Retrieved November 4, 2022, from https://www.youtube.com/c/BitwiseAr/about

Campos Suárez, Á. (2022). *Diseño, desarrollo e implementación de un robot submarino (ROUV-ROV)*. UCA.

Chacón Peregrino, A. (2017). *Implementación de un sistema de monitorización hidrológica en un robot subacuático*.

Farnell España - distribuidor de componentes electrónicos. (n.d.). Retrieved September 6, 2022, from https://es.farnell.com/

Foundation, F. S. (n.d.). *¿Qué es el software libre? - Proyecto GNU*. Retrieved September 8, 2020, from https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.html

García Moya, J. M. (2018). *Análisis del ROV modelo OPENROV y diseño de una nueva carena optimizada para la inspección submarina*.

GitHub: Where the world builds software · GitHub. (n.d.). Retrieved September 2, 2022, from https://github.com/

One board to rule them all: History of the Arduino UNO | Arduino Blog. (2021). https://blog.arduino.cc/2021/12/09/one-board-to-rule-them-all-history-of-the-arduino-uno/?queryID=undefined

Open Source Hardware Association. (n.d.). *Open Source Hardware Definition*. Retrieved September 8, 2020, from https://www.oshwa.org/definition/spanish/

Open Source Initiative. (n.d.). *The Open Source Definition*. Retrieved September 8, 2020, from https://opensource.org/osd

raspberry pi, Arduino - Explorar - Google Trends. (n.d.). Retrieved November 4, 2022, from https://trends.google.com/trends/explore?date=today 5-y&gprop=youtube&q=raspberry pi,%2Fm%2F0djmwv

Raspberry Pi Foundation. (2019). *Trustees report and financial statements for the year ended 31 december 2019*. https://static.raspberrypi.org/files/about/RaspberryPiFoundationReport2019.pdf

Rivera Pérez, I. M. (2018). *Diseño de un sistema de monitorización hidrológico acoplado a un robot subacuático*.

RS Components International. (n.d.). Retrieved September 6, 2022, from https://www.rs-online.com/

Señales, sistemas y comunicaciones navales – Sitio web de la Universidad de Cádiz. (n.d.). Retrieved November 4, 2022, from https://ticl91.uca.es/

SISTEMAS INTELIGENTES DE COMPUTACION – Sitio web de la Universidad de Cádiz. (n.d.). Retrieved November 4, 2022, from https://ticl45.uca.es/

Torvalds, L. (1997). Linux: a portable operating system. In *University of Helsinki*. ftp://ftp.polsl.pl/pub/linux/kernel/people/torvalds/thesis/torvalds97.pdf

Vázquez Mejías, A. I., Yáñez Escolano, A., Mascareñas Pérez-Íñigo, C., Guerrero Vázquez, E., Barcena González, G., & Galindo Riaño, P. L. (2019). OPEN-DESIGN ROV: A MULTIDISCIPLINARY AND COLLABORATIVE PROJECT AMONG DIFFERENT AREAS OF KNOWLEDGE. *ICERI2019 Proceedings*, *1*, 1962–1969. https://doi.org/10.21125/iceri.2019.0552

INCORPORACIÓN DE BASE DE DATOS DE MATERIALES COMO HERRAMIENTA INNOVADORA EN LA DOCENCIA DE INGENIERÍA DE LOS MATERIALES

PETR URBAN
Universidad de Sevilla

1. INTRODUCCIÓN

1.1. SELECCIÓN DE MATERIALES

A día de hoy, existen miles de diferentes tipos de materiales como posibles candidatos para la fabricación de una determinada pieza. Es por ello, que es necesario el uso de algún tipo de herramienta informática que nos ayude a filtrar y seleccionar un proceso de fabricación y un material idóneo para fabricar un determinado producto o pieza, teniendo en cuenta los requisitos de la aplicación, las posibilidades de cada uno de los posibles procesos de fabricación y las características mecánicas, térmicas, eléctricas, magnéticas, ópticas, económicas y/o ambientales del material o materiales utilizados para la fabricación de un determinado producto o pieza. En nuestro caso y en este proyecto de innovación docente, vamos a ahondar en el uso del software Ansys Granta EduPack, uno de los más potentes y utilizados en el campo de la selección de procesos de fabricación y de los materiales en diferentes tipos de ingenierías, incluyendo la ingeniería de diseño industrial y desarrollo del producto, ingeniería de tecnologías industriales, ingeniería eléctrica, ingeniería electrónica, ingeniería química, ingeniería de obra civil, ingeniería mecánica, etc.

1.2. ANSYS GRANTA EDUPACK

Ansys Granta EduPack se utiliza tanto en diferentes sectores de las ingenierías e industrias (como se ha mencionado antes), como en muchos colegios y universidades en todo el mundo, incluyendo una amplia comunidad de educadores que crean contenido compartido mediante comentarios e ideas que se exponen en los congresos, conferencias y simposios de innovación docente.

1.2.1. Mike Ashby

El fundador del Ansys Granta EduPack es el profesor Mike Ashby. Profesor Mike Ashby nació en el año 1935 y es ingeniero metalúrgico del Reino Unido. Trabajó como profesor investigador en la Universidad de Cambridge y es muy conocido en el mundo de la ingeniería y ciencia de los materiales, y más concretamente, en el campo de la selección de los materiales. Ha conseguido varios premios, como, por ejemplo, en el año 1981 la medalla de Griffith[8], en el año 1986 el premio "Royal Society Armourers and Brasiers Company Prize"[9] y en el año 1999 la medalla Eringen[10]. Además, en el año 1990 fue elegido como miembro de la "The National Academy of Engineering" por sus destacadas contribuciones a la comprensión del comportamiento mecánico de los materiales y por el desarrollo de los diseños de los productos y de los materiales.

1.2.2. Las ventajas e inconvenientes

Entre las numerosas ventajas del Ansys Granta EduPack software se pueden destacar los siguientes:

[8] La medalla de Griffith es un premio otorgado por "The Institute of Materials, Minerals and Mining" en conmemoración de Alan A. Griffith y es un reconocimiento al trabajo con una contribución notable a cualquier rama de la ciencia de los materiales.

[9] El premio "Royal Society Armourers and Brasiers Company Prize" es un reconocimiento por trabajos de excelencia en el sector de ciencia y tecnología de los materiales.

[10] La medalla Eringen es un premio otorgado por "The Society of Engineering Science" y es un reconocimiento de logros sobresalientes sostenidos en las ciencias de la ingeniería.

- Incorpora una biblioteca con más de 300.000 registros de diferentes aleaciones de metales, materiales cerámicos, materiales poliméricos, materiales compuestos, etc.
- Tiene potentes herramientas gráficas para que sea más fácil el análisis de las distintas características de los materiales.
- Se puede aplicar una metodología para la selección sistemática de los distintos materiales.
- Se pueden encontrar materiales similares para realizar distintas sustituciones.
- Se pueden modelar materiales híbridos y calcular los costes de las piezas.
- Se puede determinar el impacto de las piezas sobre el medioambiente mediante la herramienta Eco Audit.
- Se pueden exportar los datos para utilizarlos en distintas simulaciones.

Por otro lado. Cada programa informático tiene también sus desventajas o inconvenientes. Las más relevantes se describen a continuación:

- A veces, en las burbujas superpuestas dentro de los gráficos, es más complicado de distinguir unas de otras.
- El programa en sí no utiliza gráficos muy avanzados, sin embargo, consume relativamente muchos recursos de hardware, como, por ejemplo, la memoria RAM que puede ser un problema para los ordenadores más antiguos, que son precisamente los que utilizan muchas aulas de informática en la educación.
- A día de hoy no existe una versión para los sistemas operativos Linux o macOS.
- Para algunos usuarios puede resultar la interface no muy intuitiva y es necesario disponer de conocimientos básicos de procesos de fabricación, ciencia de los materiales y/o ingeniería

de los materiales, ya que, el programa no tiene ningún tipo de asistente que podría guiar al usuario paso a paso.

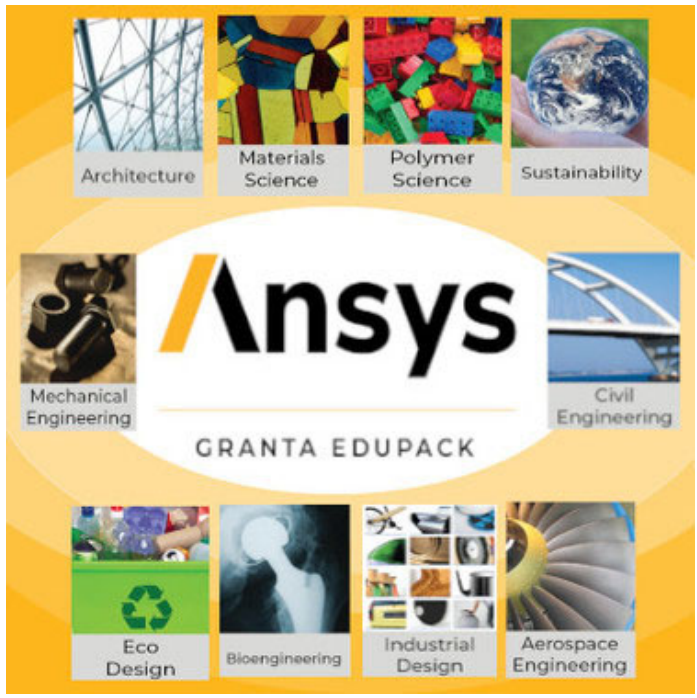
– En la base de datos faltan referencias a trabajos y artículos de investigación por si alguien necesita profundizar sus conocimientos en el material o proceso que aparece en la base de datos.

1.2.3. Uso en la docencia

La herramienta informática Ansys Granta EduPack se puede utilizar tanto en las clases introductorias con los estudiantes de los primeros años de la carrera, como en clases más avanzadas con los estudiantes de los últimos años de la carrera abordando proyectos industriales. Toda la información contenida en la base de datos de la aplicación está basada y relacionada con los principales libros de texto utilizados en la docencia de los diferentes grados de las ingenierías, como son, por ejemplo, los libros sobre la ciencia, la ingeniería y los materiales de los autores como Ashby (Ashby, 2016), Callister (Callister, 2015), Askeland (Askeland, 2001), Montes (Montes, 2014) y Shackelford (Shackelford, 2010). Los comentarios de los usuarios impulsan mejoras continuas en la usabilidad del software. El sitio web continuamente actualizado brinda mejoras de los recursos de enseñanza continúa y una amplia gama de apoyo a la docencia. Además, existe una amplia gama de manuales y vídeos didácticos que tienen como objetivo a facilitar a los profesores el aprendizaje y el manejo con el Ansys Granta EduPack. En la actualización del programa el año 2013, por ejemplo, se ha incorporado en la interface del programa una nueva pantalla de inicio, que brinda acceso rápido a la información básica. El motor de la búsqueda significativamente mejorado ayuda a los estudiantes a encontrar los datos que necesitan para ejercicios y trabajos de proyectos. El Ansys Granta EduPack dispone también de herramientas concretas para diferentes ámbitos como la arquitectura, la ciencia de los materiales, la ciencia de los polímeros, la sostenibilidad medioambiental, la ingeniería mecánica, la ingeniería civil, el diseño ecológico, la bioingeniería, el diseño industrial y la ingeniería aeroespacial (Figura 1). También es posible utilizar esta aplicación en la investigación y con los estudiantes en su Proyecto de fin de

grado o se puede colaborar en algunos proyectos con los socios en la industria. Hoy en día, Ansys Granta trabaja en estrecha colaboración con muchas empresas importantes de ingeniería del mundo. La aplicación está utilizada por empresas como Boeing, Airbus, NASA, Rolls-Royce, Los Alamos National Laboratory, Astrium (EADS), Emerson Electric Co., Jaguar Land Rover, TRW Aftermarket Automotive y Honeywell.

FIGURA 1. *Las principales aplicaciones de la herramienta Ansys Granta EduPack.*



Fuente: Ansys Granta EduPack software, 2023.

1.2.4. Requisitos del hardware y software

El Ansys Granta EduPack está desarrollado y optimizado para los ordenadores y portátiles con el sistema operativo Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8, Windows 10 o Windows 11. Los requisitos mínimos del hardware es un procesador Pentium II o similar con unos 1 GB de la memoria RAM y con la tarjeta gráfica SVGA con 256 colores y con la resolución de unos 800x600 píxeles. Para la instalación es necesario disponer de unos 2 GB de espacio libre en el disco duro. Se

requiere, además, tener previamente instalado el software Microsoft.NET Framework y Microsoft Visual Studio. Si no están instalados se ofrece la opción hacerlo automáticamente durante la instalación de Ansys Granta EduPack.

2. OBJETIVOS

Este proyecto de innovación docente tiene 4 partes. Por un lado, la elaboración de material docente conteniendo una guía rápida sobre el uso de la herramienta Ansys Granta EduPack y varios ejemplos de problemas resueltos de selección de materiales y de procesos de fabricación de varias piezas reales relacionadas con la ingeniería. Por otro lado, este material docente se ha incorporado en las clases prácticas y magistrales de teoría. Por último, se ha hecho una evaluación de la opinión de los estudiantes sobre este tipo de material docente mediante una encuesta.

3. METODOLOGÍA

La herramienta Ansys Granta EduPack se ha utilizado en la asignatura de Procesos de fabricación en el grado de ingeniería electrónica y en el doble grado de ingeniería eléctrica y electrónica de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla. Más concretamente, el uso de esta herramienta está relacionado con todos los temas del programa docente de la asignatura de los diferentes tipos de conformado como es el conformado de los materiales metálicos (moldeado, pulvimetalurgia, deformación plástica, mecanizado convencional y no convencional y conformado por unión), el conformado de los materiales cerámicos, el conformado de los materiales poliméricos, el conformado de los materiales compuestos y la sostenibilidad ambiental. Además, los estudiantes tienen que utilizar los conocimientos adquiridos del año anterior de la asignatura de Ingeniería de los materiales donde se describen los diferentes grupos de materiales (metales, cerámicas, polímeros y materiales moleculares) y sus propiedades a escala atómica, microscópica y macroscópica.

4. DISCUSIÓN Y RESULTADOS

A lo largo de la asignatura se han obtenido dos tipos de resultados relevantes. En el primer lugar, se ha preparado un material docente para los estudiantes, explicando el funcionamiento de la herramienta Ansys Granta EduPack. Además, se ha incorporado en la explicación un ejemplo práctico, para determinar que materiales se podrían utilizar para la fabricación de una carcasa de un ordenador portátil. En el segundo lugar, se ha elaborado una encuesta con siete preguntas, para determinar la opinión de los estudiantes sobre este tipo de material docente.

4.1. Aplicación de la herramienta Ansys Granta EduPack en la docencia

A parte del manejo básico con la aplicación es muy conveniente enseñar a los estudiantes algún ejemplo práctico de selección de materiales y/o procesos de fabricación. La ventaja de la herramienta Ansys Granta EduPack es que se puede elegir, prácticamente, cualquier tipo de pieza y buscar para esta pieza el material y el proceso de fabricación más idóneo, según los requisitos de propiedades. La pieza elegida puede estar relacionada con cualquier grado en la ingeniería para que el ejemplo esté relacionado con los estudios de los estudiantes.

En nuestro caso, se ha enseñado, a los estudiantes, un procedimiento concreto, como determinar cuáles son los materiales idóneos para la fabricación de una carcasa de un ordenador portátil teniendo en cuenta todos los requisitos tecnológicos, económicos y de salud de este proceso de fabricación. El archivo resultante "Carcasa de un ordenador.ces" que es posible abrir en el programa Ansys Granta EduPack está disponible para la descarga en el siguiente enlace: https://bit.ly/3X6QHPY.

Después de ejecutar el programa Ansys Granta EduPack se tiene que seleccionar la base de datos que va a utilizar el programa para la elección de los materiales adecuados para la aplicación. En nuestro caso se ha elegido el Universo de todos los materiales del nivel 3 que corresponde a un total de 3 798 materiales posibles.

La primera característica del material para la posible fabricación de una carcasa de un ordenador portátil ha sido la densidad, ρ. Concretamente,

se ha elegido que la densidad tiene que ser menor que unos 5 g/cm^3. Mientras menor es la densidad de los materiales utilizados en la fabricación de un ordenador portátil, menor será su peso y mayor será la comodidad de poder transportar el portátil fácilmente para el usuario final. Después de aplicar este requisito, el número de posibles materiales candidatos ha disminuido de 3 798 a 2 239. En este primer paso, hay que tener mucho cuidado que unidades está utilizando el programa. Nuestro requisito de la densidad está expresado en g/cm^3, sin embargo, el programa utiliza kg/m^3, por lo cual, los estudiantes tienen que convertir 5 g/cm^3 a 5 000 kg/m^3. En lo contrario, el programa no encontraría a ningún material posible, ya que no existe ningún material con una densidad menor a 5 kg/m^3.

La primera característica mecánica del material ha sido el módulo de elasticidad o módulo de Young, *E*, que indica la rigidez del material. Mientras más rígido será el material, mayor resistencia mecánica tendrá, como es, por ejemplo, la protección contra el rayado. Se ha elegido el módulo de elasticidad mayor a 15 GPa. Después de aplicar este requisito, el número de posibles materiales candidatos ha disminuido de 2 239 a 844.

La segunda propiedad mecánica del material ha sido la tenacidad a la fractura, K_{IC}, que indica la capacidad del material para aguantar golpes mediante deformación plástica. Lo ideal sería, si el material tendría más que 15 $MPa \cdot m^{0.5}$. Después de aplicar este requisito, el número de posibles materiales candidatos ha disminuido de 844 a 418.

Como última propiedad se ha elegido la conductividad térmica, λ, que es una característica muy importante para la refrigeración del portátil. En el interior del portátil, los elementos electrónicos crean una gran cantidad de calor que podría dañar el funcionamiento del mismo, por lo cual es necesario transportar este calor fuera del portátil. Si la carcasa tendría una baja conductividad térmica, el calor no podría pasar fácilmente desde interior al exterior del portátil, el portátil se empezaría a calentar y los componentes podrían a empezar a fallar. Por estas razones se ha elegido, que la conductividad de la carcasa debería ser mayor que 60 $W/m \cdot K$. Después de aplicar este requisito, el número de posibles materiales candidatos ha disminuido de 418 a 305.

El siguiente paso ha sido elegir los posibles procesos de fabricación y eliminar de la lista los materiales que se pueden fabricar solo mediante los procesos de fabricación no adecuados. De todos los procesos de fabricación posibles se han elegido como más adecuados solo la fabricación mediante fundición, mediante conformado de materiales compuestos, mediante deformación, mediante moldeo de polímeros y mediante Prototipado rápido. Después de aplicar este requisito, el número de posibles materiales candidatos ha disminuido de 418 a 299.

Otro requisito ha sido la eliminación de todos los materiales que son peligrosos para la salud de los usuarios. Observando la lista de los materiales candidatos, aparecen materiales como aleaciones de Al, Be, Mg, Ti y Zn. De todos estos materiales, el Be, sus aleaciones y sus compuestos son tóxicos. Eliminando estos materiales de la lista se consigue reducir el número de materiales de 299 a 283.

Y, por último, un requisito económico para que el precio del ordenador portátil no alcance valores demasiado elevados. Como el límite máximo se ha decidido, que el material no debería costar más que 3 €/kg. Después de aplicar este requisito, el número de posibles materiales candidatos ha disminuido de 299 a 233.

El resultado ha sido, que entre los 233 materiales posibles hay 212 aleaciones de Al, 20 aleaciones de Mg y una aleación de Zn.

Finalmente, se ha dibujado un gráfico de la dependencia del precio y la densidad del material seleccionado según los requisitos exigidos por la aplicación, como se puede observar en la Figura 2.

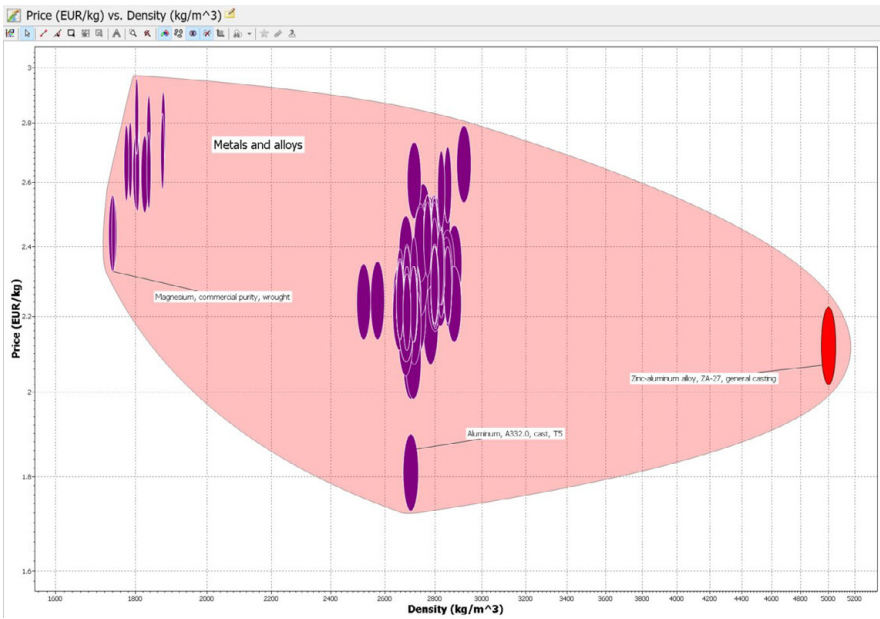
4.2. Resultados de la encuesta

Después de enseñarles a los estudiantes las características más importantes e interesantes de la herramienta Ansys Granta EduPack, se ha procedido a evaluar la opinión de los estudiantes sobre esta herramienta y sobre su uso en la docencia mediante una encuesta. La encuesta se ha ejecutado en la clase y la han realizado, en total, unos 38 estudiantes. Los resultados de la encuesta se pueden observar en la Figura 3 y la discusión sobre los resultados se indican a continuación.

4.2.1. ¿Conocías antes la herramienta informática Ansys Granta EduPack?

En la primera pregunta, todos los estudiantes indican que no conocían antes la herramienta Ansys Granta EduPack. Esto significa, que es muy conveniente a enseñarles a todos los futuros ingenieros esta herramienta, o alguna herramienta parecida, para que sepan que existe y que posibilidades ofrece. Además, este tipo de herramientas les pueden ser muy útiles en su futuro académico y/o profesional.

FIGURA 2. *Los materiales que cumplen todos los requisitos para la fabricación de una carcasa del ordenador portátil.*



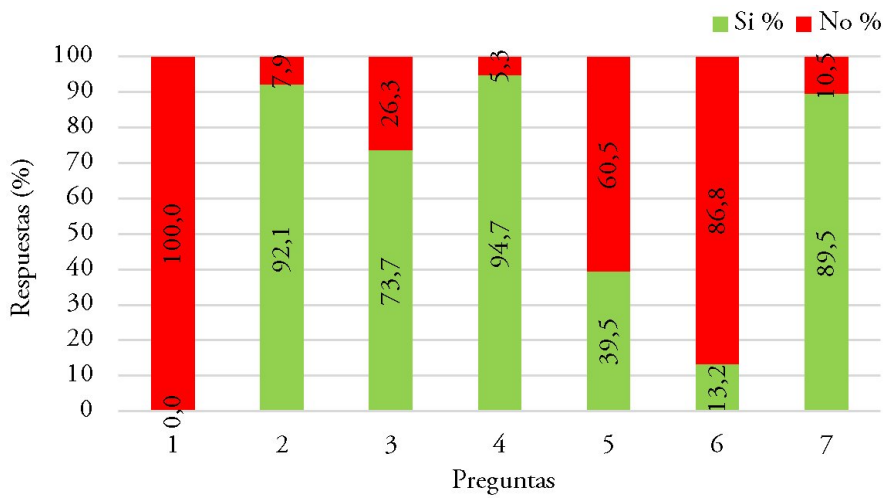
Fuente: elaboración propia

4.2.2. ¿Te gusta el Ansys Granta EduPack como material docente para la asignatura de Procesos de fabricación?

Por otro lado, casi todos los estudiantes, unos 92.1 %, han respondido, que les gusta la herramienta Ansys Granta EduPack como material docente para la asignatura de Procesos de fabricación. La incorporación de elementos educativos con carácter práctico en la docencia teórica es muy

bien valorada por los estudiantes. En general, cualquier material docente que hace un puente entre las clases magistrales y la industria, las empresas de ingeniería y/o las piezas reales fabricadas y utilizadas por los estudiantes, tiene un valor añadido en los ojos de los estudiantes y crea un ambiente positivo y participativo. Los estudiantes piensan, que están trabajando con un material docente, que esté directamente relacionado con su posible futuro trabajo profesional.

FIGURA 3. *Resultados del cuestionario de la opinión de los estudiantes sobre el programa informático Ansys Granta EduPack: 1) ¿Conocías antes la herramienta informática Ansys Granta EduPack? 2) ¿Te gusta el Ansys Granta EduPack como material docente para la asignatura de Procesos de fabricación? 3) ¿Es fácil el manejo con el Ansys Granta EduPack? 4) ¿Te gustaría disponer de una versión gratuita del Ansys Granta EduPack? 5) ¿Crees que podrías necesitar a utilizar el Ansys Granta EduPack en el futuro en tu vida profesional? 6) ¿Sería interesante incorporar los conocimientos de los estudiantes sobre el Ansys Granta EduPack en la evaluación (en los exámenes) de la asignatura? 7) ¿Te gustaría disponer de un libro gratuito con ejemplos de selección de materiales resueltos mediante Ansys Granta EduPack?*



Fuente: elaboración propia

4.2.3. ¿Es fácil el manejo con el Ansys Granta EduPack?

Una de las características más importantes de cualquier programa informático es su facilidad o dificultad de manejo. El programa Ansys Granta EduPack tiene una inconveniente, ya que, ningún estudiante ha tenido

experiencia personal anterior con esta herramienta (como está confirmado mediante la pregunta número uno), por lo cual, todos los estudiantes tenían que aprender manejar con el programa desde cero. Sin embargo, a pesar de esta inconveniente, unos 73.3 % de los estudiantes han respondido que el manejo con el Ansys Granta EduPack es fácil. Por un lado, el Ansys Granta EduPack es una aplicación muy intuitiva y los pasos a seguir a lo largo de la solución de un problema es muy parecido al pensamiento real de un ingeniero y cada siguiente paso es muy intuitivo. Por el otro lado, hay que tener en cuenta, que los estudiantes ya tienen una buena base de conocimientos de ingeniería de los materiales del año anterior (2º curso) y de procesos de fabricación. Estos conocimientos les ayudan mucho para seguir todos los pasos requeridos con mayor facilidad. Además, no podemos olvidar, que nuestros estudiantes, en la mayoría de los casos, pertenecen a la generación Z. Por lo cual, tienen una muy buena base de conocimientos de la informática, han crecido junto con el internet y desde pequeños están en el contacto permanente con diferentes tipos de equipos electrónicos y de informática. Toda esta experiencia práctica desde la niñez les facilita la interacción con las aplicaciones informáticas, incluso con aplicaciones totalmente desconocidas, y son capaces de utilizarlas de forma muy intuitiva y de una manera prácticamente autónoma.

4.2.4. ¿Te gustaría disponer de una versión gratuita del Ansys Granta EduPack?

Una de las inconvenientes del programa Ansys Granta EduPack es, que no es un software gratuito. Para que puedan los estudiantes utilizar el programa, tendrían que pagar una cuota anual que disminuye su popularidad entre los estudiantes. Prácticamente todos los estudiantes, unos 94.7 %, les gustaría disponer de una versión gratuita del Ansys Granta EduPack para su uso personal. Muchos programas informáticos

gratuitos como los conocidos freeware[11], shareware[12], adware[13], software libre[14] o software de dominio público[15] suelen promover considerablemente los conocimientos y la educación de sus usuarios y poder disponer de una versión gratuita en una de las formas mencionadas anteriormente ayudaría mucho a promover los conocimientos de los materiales y de los procesos de fabricación.

4.2.5. ¿Crees que podrías necesitar a utilizar el Ansys Granta EduPack en el futuro en tu vida profesional?

Una de las opiniones muy interesantes es, que unos 39.5 % de los estudiantes piensan, que podrían necesitar la herramienta Ansys Granta EduPack en el futuro en su vida profesional. Realmente, en el ámbito académico es necesario utilizar herramientas y procedimientos que los estudiantes van a necesitar aplicar en su futuro trabajo como ingenieros. Muchas veces, las clases magistrales y teóricas son muy alejadas de la futura ingeniería diaria de nuestros estudiantes, futuros ingenieros. Esta es la razón, en general, por lo que las clases prácticas son mejor valoradas por los estudiantes que las clases teóricas y magistrales.

4.2.6. ¿Sería interesante incorporar los conocimientos de los estudiantes sobre el Ansys Granta EduPack en la evaluación (en los exámenes) de la asignatura?

Tan solo 13.2 % de los estudiantes quieren, que aparezcan algunas preguntas sobre el programa Ansys Granta EduPack en la evaluación (en los exámenes) de la asignatura Procesos de fabricación. Probablemente, los estudiantes están sobresaturados de tantos contenidos de tantas asignaturas, no tienen tiempo para estudiar en profundidad todo lo que les

[11] Freeware son programas que son gratuitos para los usuarios particulares, sin embargo, las empresas tienen que pagar una licencia.

[12] Shareware son programas gratuitos, pero tienen algunas características avanzadas disponibles solo en las versiones de pago.

[13] Adware son programas gratuitos, pero contienen publicidad.

[14] Software libre son programas que tienen a la disposición de los usuarios su código fuente y cualquier usuario puede verlo y modificarlo si quiere o necesita.

[15] Software de dominio público son programas que no necesitan una licencia, ya que son utilizados para el beneficio de la humanidad y cualquier persona puede utilizarlos legalmente.

piden sus profesores, por lo cual, no tienen mucho interés de aumentar su carga académica más, teniendo que estudiar otros temas adicionales. Este problema se podría solucionar, parcialmente, utilizando enseñanza de comprensión y no de memorización.

4.2.7. ¿Te gustaría disponer de un libro gratuito con ejemplos de selección de materiales resueltos mediante Ansys Granta EduPack?

La última pregunta está relacionada con una posible publicación docente, en un futuro, de un libro resumiendo y destacando los ejemplos más relevantes de la selección de los materiales utilizando la herramienta Ansys Granta EduPack. Unos 89.5 % de los estudiantes quieren tener disponible un manual o un libro de texto con diferentes ejemplos de piezas ingenieriles diseñadas mediante Ansys Granta EduPack. El manejo y el seguimiento de un proceso de la selección de los materiales o de los procesos de fabricación de una pieza real mediante Ansys Granta EduPack es relativamente fácil. La parte más complicada es la correcta cuantificación de las diferentes propiedades como requisitos que tiene que cumplir la pieza en la aplicación real. Este posible libro de texto podría ayudarles a los estudiantes para aprender y entender los requisitos prácticos sobre los materiales en las aplicaciones reales. Debido al gran interés de los estudiantes sobre este tipo de material docente, se publicará en los próximos años un libro de texto con los casos reales más relevantes resueltos mediante la herramienta Ansys Granta EduPack.

5. CONCLUSIONES

Se ha elaborado una guía rápida del manejo con la herramienta informática Ansys Granta EduPack para los estudiantes del grado de ingeniería electrónica y del doble grado de la ingeniería eléctrica y electrónica. En clase se ha utilizado el Ansys Granta EduPack para resolver un problema real de la fabricación de la carcasa de un ordenador portátil. Además, se ha hecho una encuesta, donde los estudiantes señalaron que la herramienta Ansys Granta EduPack es un material docente muy interesante y que tiene un alto valor para la enseñanza de diferentes grados de ingenierías.

6. AGRADECIMIENTOS

Me gustaría darle las gracias a la Universidad de Sevilla por la adquisición de la aplicación Ansys Granta EduPack para que los estudiantes puedan utilizarla en las clases de Procesos de fabricación.

7. REFERENCIAS

Ansys Granta EduPack software, 2023, ANSYS, Inc., Cambridge, UK, www.ansys.com/materials.

Ashby, M. (2016). Materials Selection in Mechanical Design. Butterworth-Heinemann. ISBN: 9780081006108.

Askeland, D. (2001). Ciencia e Ingeniería de los Materiales. Paraninfo. ISBN: 9788497320160.

Callister, W. (2015). Ciencia e Ingeniería de Materiales. Reverte. ISBN: 9788429172515.

Montes, J.M. (2014). Ciencia e Ingeniería de los Materiales. Paraninfo. ISBN: 9788428330176.

Shackelford, J. (2010). Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros. Prentice-Hall. ISBN: 9788483226599.

EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INGENIERÍA Y DISEÑO INDUSTRIAL EN ENTORNOS EDUCATIVOS STEAM: REFLEXIONES SOBRE PARTICIPACIÓN Y APRENDIZAJES

ÒSCAR O. SANTOS-SOPENA
Universidad Politécnica de Madrid

BEATRIZ RODRÍGUEZ CUADRADO
Universidad Politécnica de Madrid

1. INTRODUCCIÓN

Los aprendizajes y la evaluación de proyectos STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas, en español) dentro del ámbito de la Ingeniería y el Diseño Industrial parten de entender los contextos educativos, generales y específicos, desde un enfoque transdisciplinar y una perspectiva educativa amplia. De este modo, los equipos de trabajo que fomentan la adquisición de las competencias profesionales/académicas y las habilidades blandas (*Soft Skills*, en inglés) se convierten en el foco primordial de este tipo de proyectos en los que es esencial la evaluación del impacto y futuro de estos programas educativos en el que el eje central gira en torno al aprendizaje del estudiante. De ahí nacen los contextos educativos de arte+ciencia, que ofrecen una infinidad de oportunidades metodológicas, como el Aprendizaje-Servicio (ApS) y la propia vocación STEAM.

Así, por parte de la Universidad se ha detectado la necesidad de realizar acciones que aúnen arte+ciencia (STEAM) y que surjan de un diagnóstico de los retos reales, para que los estudiantes y el Personal Docente e Investigador (PDI) puedan maximizar sus logros gracias al trabajo colaborativo y a la escucha del territorio.

El impacto se medirá a partir de las acciones de retorno a la comunidad, y las iniciativas a través de los niveles de incidencia, participación y transformación social del ecosistema a partir de la definición de ese reto real en el territorio (ApS). Esto produce que la evaluación del impacto social y de la adquisición de competencias del propio estudiante sea una cuestión fundamental para tener presente en este tipo de prácticas educativas. De ahí que las experiencias piloto se conviertan también en un eje esencial de la investigación en innovación educativa, que luego se transformarán precisamente en su futura renovación pedagógica.

Este tipo de investigaciones que presentan las características de una metodología educativa innovadora comenzó a implantarse en los cursos 2021-22 y 2022-23 en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Diseño Industrial (ETSIDI), de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM).

El trabajo consiste en un programa de Aprendizaje-Servicio (ApS) denominado *STEAM con A*, que incluye a su vez distintas metodologías en el proceso de renovación pedagógica. Está centrado en la adquisición de competencias de los estudiantes de los cinco grados de Ingeniería de la ETSIDI-UPM que fomentan el trabajo colaborativo y de co-creación basado en retos y tareas conjuntas. Con este tipo de proyectos se pretende establecer una vía de colaboración bianual entre la Universidad y PLANEA (Red de Arte y Escuela) para poder potenciar y establecer programas en torno a las vocaciones STEAM.

La ETSIDI-UPM destaca por el carácter transdisciplinar de sus grados, tanto en la docencia como en la investigación, y por la difusión del conocimiento en los diversos campos relacionados con los estudios de Ingeniería (Mecánica, Electrónica, Eléctrica, Química y Diseño Industrial). Todo ello, partiendo de un contexto muy determinado y un marco de acción en que la Universidad pretende acercarse al territorio a través de estas prácticas educativas[16]. Estas están compuestas por una serie de

[16] La presente propuesta está incluida en el Seminario Permanente SIE (Sostenibilidad, Innovación y Emprendimiento) y la comunidad EELISA - *Industrial Design for Human* (futuro ingeniero europeo 2030), que ofrecen un marco de acción centrado en desarrollar las habilidades blandas y las competencias profesionales/académicas del futuro ingeniero 2030. Este proyecto forma parte del programa CONECTA ETSIDI.

iniciativas que buscan promover y desarrollar actividades formativas y acciones de mediación artística, cultural y comunitaria como herramienta de escucha, diagnóstico y prototipado de ideas. Estas acciones están dirigidas a fomentar la innovación, el emprendimiento y la sostenibilidad gracias a las vocaciones STEAM, ApS, etc., y a implantar las prácticas de la mediación como herramienta de trabajo y transformación social. Dado el enfoque de esta metodología, es importante señalar que estas iniciativas ayudan a la adquisición y al desarrollo de las competencias profesionales y habilidades blandas (*Soft Skills*) de los estudiantes.

El principal objetivo del trabajo que se presenta a continuación es fortalecer el aprendizaje de los estudiantes universitarios a través de entornos educativos STEAM. Para ello, examinaremos el proceso y mediremos el impacto en la evaluación y la incidencia en el estado inicial del proyecto, cuyo programa piloto fue llevado a cabo durante el curso 2021/22, a través de la adquisición de competencias y su vinculación con las metodologías empleadas en las actividades propuestas.

1.1. MARCO EDUCATIVO PARA EL DESARROLLO, METODOLOGÍAS Y ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS DENTRO DEL ÁMBITO STEAM

La perspectiva del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) supone un sistema educativo que incluye la formación transversal. De ahí que el contexto educativo exija la búsqueda de nuevas fórmulas que impulsen un aprendizaje basado en la transversalidad. Por "transversal" entendemos la adquisición de una serie de competencias que implican el desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes comunes para todas las salidas profesionales.

El trabajo realizado por Ferrer Ratcliffe (2021) sobre competencias transversales en los estudios superiores parte de la importancia de evaluar este aspecto:

> Hoy en día el mundo laboral espera de un ingeniero no sólo los conocimientos específicos de la ingeniería, también espera otras competencias transversales como el liderazgo, el autoaprendizaje, la comunicación oral o escrita, la capacidad de trabajar en equipo, innovar, o resolver problemas, entre otras. Es por ello, que en la actualidad se está comenzado a dar protagonismo a estas competencias transversales en los planes de estudios universitarios (Ferrer Ratcliffe, 2021, p. 4).

También cabe destacar el trabajo de Torres Romera (2022) sobre las competencias propias de los ingenieros industriales:

> Es sabido que durante los últimos tiempos el papel del ingeniero industrial está sometido a un constante cambio, ya que el perfil de ingeniero se caracteriza por ser un profesional que debe ser capaz de enfrentarse a cuestiones técnicas sin perder de vista el objetivo de analizar los problemas que se presenten de forma interdisciplinar y de su posterior planteamiento para encontrar distintas alternativas de solución integradas (Torres Romera, 2022, p.38).

En su investigación señala:

> la importancia de habilitar a los nuevos ingenieros con capacidades personales que les permitan desplegar sus recursos técnicos de forma coordinada con otras competencias más transversales causando así un gran impacto tanto en el aspecto económico, como social y medioambiental (Torres Romera, 2022, p.8).

Esta necesidad nos llevó a plantear el estudio de la adquisición de competencias a través de un programa de Aprendizaje-Servicio (ApS) denominado *STEAM con A*. Gracias a este tipo de programas ApS se fomentan las prácticas de mediación artística/comunitaria que ayudan a la adquisición de competencias transversales por parte de los estudiantes. A su vez, esta estrategia metodológica ha permitido a los docentes y a los centros educativos configurar proyectos donde se desarrolle el arte y la ciencia conjuntamente.

Para llevarlo a cabo, hemos contado con la experiencia de la red de centros educativos, agentes e instituciones culturales de PLANEA (Red de Arte y Escuela), la cual desarrolla y evalúa proyectos transversales para beneficiar a la comunidad educativa a través de la participación de un artista en residencia en un centro educativo de Educación Secundaria Obligatoria (ESO).

2. OBJETIVOS

En primer lugar, es necesario partir de cuáles son los objetivos principales y secundarios del proyecto per se. Así, el objetivo principal es abrir una línea de formación y desarrollo de metodologías STEAM en la Comunidad de Madrid entre centros de educación secundaria y superior.

Con respecto a los objetivos secundarios distinguiremos:

- Generar grupos de trabajo interdisciplinares entre docentes, estudiantes de Ingeniería y artistas para trabajar con los estudiantes de secundaria de forma colaborativa en torno a retos contemporáneos (Objetivo Secundario 1).

- Incorporar nuevas metodologías asociadas al STEAM en centros educativos públicos de secundaria y de educación superior de la Comunidad Autónoma de Madrid (Objetivo Secundario 2).

- Abordar los desafíos contemporáneos a través de procesos artísticos, científicos y creativos (Objetivo Secundario 3).

En segundo lugar, consideramos que es necesario reflexionar sobre los objetivos de aprendizaje marcados (contenidos y competencias EEES: académicas, personales y sociales), que parten de los cuatro objetivos previamente mencionados:

- Poner de relevancia el papel de las artes y la ciencia en los procesos de aprendizaje e impulsar su incorporación y generalización en los centros docentes en todo el Estado español de manera estable y significativa.

- Vertebrar estructuras a nivel estatal que aglutinen centros educativos, comunidades escolares, agentes e instituciones culturales, administraciones públicas en torno al cruce arte/educación como palanca para la transformación social a través del STEAM.

- Hacer de la red una plataforma de prototipado, aprendizaje, comunicación y colaboración con capacidad de transformación de imaginarios, metodologías, centros educativos, instituciones y políticas públicas.

3. METODOLOGÍA

La metodología empleada para llevar a cabo este trabajo consiste en la observación y el análisis de la participación y del aprendizaje de los estudiantes de la ETSIDI-UPM a través de un proyecto STEAM. Para ello, se vincularon las competencias y las metodologías empleadas con los resultados del aprendizaje.

Como se explicará posteriormente, el diseño abarca el empleo de diferentes metodologías didácticas como las denominadas *Learning by Doing*, *Do It with Others* (DIWO) y *Art Thinking*, entre otras y que se han relacionado con las competencias de los grados universitarios involucrados.

En este marco, la participación ciudadana desempeña un papel fundamental para ayudar a resolver problemas globales/locales (*glocales*). De ahí que esta propuesta de innovación docente, a su vez, implique una contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). En el año 2015 la Organización de las Naciones Unidas hizo un llamamiento universal para lograr alcanzar los desafíos globales planteados antes de la finalización del año 2030. Tomamos las palabras de Torres Fernández et al., que evidencian la importancia de trabajar en ello (2022):

> Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y la Agenda 2030 han provocado un importante acervo de ideas, soluciones y acciones, que hoy permiten la apreciación de importantes resultados en todos los países y hacia todas las esferas de la vida. Pero, es imprescindible que continuemos de forma insistente, en la búsqueda de nuevas propuestas, en la ejecución de variadas acciones y en la implantación de mecanismos y metodologías [...] (Torres Fernández et al.,2022, p.1).

Dado que en este trabajo se observa y se examina la participación y el aprendizaje obtenido de un proyecto STEAM, hemos considerado necesario describir el plano educativo universitario en el que se desarrolla.

A continuación, se incluyen las competencias generales y las competencias transversales de los citados estudios que hemos tenido como referencia para el diseño de las acciones planteadas:

TABLA 1. *Competencias generales UPM.*

CG 1	Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial
CG 2	Poseer la capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas
CG 3	Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en contextos amplios, siendo capaces de integrarlos trabajando en equipos multidisciplinares
CG 4	Comprender el impacto de la ingeniería en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable
CG 5	Comunicar conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral como escrita, a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades
CG 6	Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de toda la vida para un desarrollo profesional adecuado
CG 7	Incorporar las TIC y las tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales
CG 8	Uso de la lengua inglesa a nivel escrito y oral
CG 9	Organización y planificación de proyectos y equipos humanos. Trabajo en equipo y capacidad de liderazgo
CG 10	Creatividad

Fuente: Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Diseño Industrial. Universidad Politécnica de Madrid

TABLA 2*. Competencias transversales UPM.*

CT1	Análisis y síntesis
CT2	Resolución de problemas
CT3	Comunicación oral
CT4	Comunicación escrita
CT5	Organización y planificación
CT6	Razonamiento crítico
CT7	Aprendizaje autónomo
CT8	Trabajo en equipo
CT9	Responsabilidad social y medioambiental
CT10	Creatividad e innovación
CT11	Liderazgo
CT12	Uso de tecnologías de la información y las comunicaciones
CT13	Comunicación en lengua inglesa

Fuente: Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Diseño Industrial. Universidad Politécnica de Madrid

Las 13 competencias transversales de la Universidad Politécnica de Madrid (2022) son las siguientes:

A continuación, se describen brevemente las metodologías *Learning by Doing, Art Thinking y Do It with Others* y se señala su importancia en este contexto.

– *Learning by Doing*

Esta metodología, traducida al castellano como "aprendizaje mediante la práctica", propone unas estrategias basadas en la simulación para recrear acciones cercanas a la realidad, situadas en un contexto social. Siguiendo el estudio de Borgnackle (2004), este enfoque posee un requisito práctico donde los participantes discuten sobre las fases y el desarrollo del proyecto y, posteriormente, reciben las reflexiones del mediador. De esta manera, también durante este proceso se detectan las deficiencias y los aciertos, por lo que este aspecto también forma parte del aprendizaje. El intercambio de conocimiento es fundamental para que el grupo pueda lograr alcanzar los objetivos planteados.

– *Art Thinking*

Art Thinking se basa en enseñar a través del proceso artístico. Dicho proceso en los proyectos artísticos-colaborativos es para Acaso y Mejías (2017) más importante que el resultado. Estas autoras reflexionan sobre este enfoque metodológico como marco de acción social dentro de la educación y señalan que, a través del arte, los participantes abordan el problema de manera creativa y desarrollan, además, el pensamiento crítico.

– *Do It with Others* (DIWO)

Esta perspectiva permite acciones como inventar o diseñar a través de un proceso colaborativo en el cual se comparte el conocimiento. Uribe (2020) hace hincapié también en todo aquello que se puede crear en contextos urbanos reales a través de los recursos que nos proporciona la tecnología.

Esta investigación presenta la amplitud de posibilidades que ofrece el uso de las metodologías y sus niveles de incidencia en participación y evaluación que se traducen en los diferentes aprendizajes obtenidos. El programa *STEAM con A*, destinado a docentes y centros educativos de educación secundaria y superior, ofrece la oportunidad de formarse

(Fase de formación - fase 1) y desarrollar proyectos basados en la triangulación entre el arte, la ciencia y la educación (Fase de ejecución de las acciones y laboratorios de conocimiento - fases 2 y 3)[17].

Finalmente, durante el proceso de la experiencia piloto de *STEAM con A* se ha hecho una búsqueda a través de entrevistas no estructuradas sobre las impresiones y opiniones acerca de la participación o la no participación en el proyecto de la comunidad universitaria de la ETSIDI-UPM.

3.1. EL PROGRAMA *STEAM CON A*. DESCRIPCIÓN Y FASES

Los objetivos anteriormente expuestos buscan vertebrar una serie de niveles de participación, evaluación e impacto que promueven unos aprendizajes. Estos nacen de la sistematización de unos retos concretos y reales, que se resumen a continuación en los dos proyectos piloto desarrollados en *STEAM con A* durante el curso académico 2021-22.

TABLA 3. *Detalles del alcance.*

Descripción del programa STEAM con A	
Nivel de participación	25 Ingeniería + 300 estudiantes IES +500 estudiantes + docentes IES Comunidad EELISA - Industrial Design for Human (ID4H - proyecto europeo) y red PLANEA
Entidades y centros	IES La Cabrera (a) IES Gerardo Diego (b) Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Diseño Industrial + otros centros de la Universidad Politécnica de Madrid PLANEA: Red de Arte y Escuela Pedagogías Invisibles como coordinadora del nodo Comunidad de Madrid Fundación Daniel & Nina Carasso (promotor)
Proyectos + artistas	Proyecto Multidiverso - Jesús Jara (a) Proyecto Simbiontes - Silvia Teixeira (b)
Nivel de evaluación	Teoría de Cambio Una herramienta para la planificación y la evaluación participativa que promueve la escucha y reflexión
Nivel de aprendizaje	Testimonios y reflexión de los participantes

[17] La información presentada a continuación está extraída de la solicitud del proyecto titulado "*STEAM con A*: Formación y desarrollo de proyectos de arte, ciencia y educación", coordinado por Alfredo Miralles y Silvia Teixeira (Proyecto SIMBIONTES), Andrea de Pascual (Pedagogías Invisibles) y Òscar O. Santos Sopena desde la ETSIDI-UPM. Se han extraído los elementos más significativos para reflejar los aprendizajes obtenidos a partir de los cuestionarios de satisfacción del primer curso piloto (2021-22).

Otra cuestión esencial que debemos tener presente a modo introductorio es la propia planificación pedagógica que se ha realizado en las tres fases, que se detallan a continuación:

FASE 1. Taller de Formación online [Docentes UPM+IES, estudiantes UPM y artistas]: Formación e implementación de los equipos de trabajo en la que se adquirieron las competencias necesarias, con un especial énfasis en la exposición de experiencias previas de mediación artística y cultural. Los aprendizajes nacieron del diálogo entre el arte+ciencia. El enfoque práctico nació del estudio de los casos de estudio a través de la formación de equipos de trabajo para llevar a cabo propuestas colaborativas reales trabajando siempre de manera transdisciplinar y transversal.

FASE 2. **Prototipado** [Docentes IES, estudiantes UPM y artistas]: Prototipado que nace de una serie de visitas a los centros educativos implicados para conocerlos mejor, y así entender las necesidades o los retos existentes. Aparece un proceso de inmersión donde la participación conjunta entre los centros educativos, los artistas, el PDI de la ETSIDI-UPM y los estudiantes es fundamental. En esta fase el artista, junto con los estudiantes de Ingeniería se integran en la comunidad escolar y desarrollarán el proyecto de arte+ciencia.

FASE 3. **Ejecución** [Docentes IES, estudiantes UPM y artistas]: Se ejecutarán y desarrollarán dos proyectos:

Proyecto Multidiverso - Jesús Jara

Proyecto SIMBIONTES - Silvia Teixeira[18]

Como se puede observar en la fase 3, a través de estos equipos transdisciplinares se ejecutarán y desarrollarán dos proyectos. Sin embargo, para esta investigación, y con el objeto de poder acotar bien los tres niveles y *por ende* su continuidad, nos centraremos en el *Proyecto SIMBIONTES: La Biblioteca es un Bosque*, de la artista y mediadora Silvia Teixeira. En él se han analizado las necesidades del Instituto de Educación Secundaria Gerardo Diego. Las iniciativas desarrolladas incorporaron una serie de metodologías basadas en la participación de toda la

[18] En la convocatoria actual del proyecto este último se convierte en el foco principal de acción metodológica.

comunidad educativa a partir de los "Laboratorios Ciudadanos". En estos espacios de escucha surgen y se debaten ideas que se convierten en retos del propio territorio/comunidad y que se traducirán en proyectos futuros para seguir trabajando por las diferentes comunidades educativas a lo largo de los siguientes cursos académicos.

La idea de *SIMBIONTES* nace de la concepción del centro educativo como una plantación en la que las ideas y las iniciativas que se generan pueden ir del jardín ordenado y cerrado a la amplitud y diversidad de un bosque, donde las ideas fluyen y se expanden. De esta forma, se trata de enriquecer la enseñanza a través de la creación de un nuevo paisaje, mucho más amplio, diverso y en movimiento. La simbiosis, por tanto, se produce a través de la naturaleza y la educación y mediante la colaboración entre los participantes y los agentes de las jornadas de "Laboratorios Ciudadanos". De ahí será de donde nazcan los espacios para establecer los retos reales concretos como señala Silvia Teixeira.

De esta manera, *SIMBIONTES* se convierte en un laboratorio de experimentación pedagógica que fomenta el desarrollo de proyectos colaborativos aunando saberes artísticos, científicos, tecnológicos y de pensamiento crítico. Busca la interacción creativa y la generación de vínculos entre diferentes colectivos: artistas, estudiantes de ingeniería y centros educativos de secundaria públicos.

El formato que propone *SIMBIONTES* tiene como objetivo que los docentes de materias diversas del centro educativo conceptualicen proyectos colaborativos para llevar a cabo con el alumnado de sus IES. Para el desarrollo de las diferentes actividades que nacen del proyecto se cuenta con un acompañamiento y coordinación artístico-pedagógico, además de la colaboración de otros artistas que trabajan en el cruce del arte+ciencia y con la participación de estudiantes de Ingeniería de la ETSIDI-UPM. Los proyectos planteados se implementan en una semana en la que se cruza la ordenación académica por grupos de edad y asignatura(s)/materia(s) para caminar hacia el aprendizaje intergeneracional,

colaborativo y por proyectos (ApS y las otras metodologías descritas con anterioridad)[19].

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados que se presentan son el fruto de las entrevistas planteadas a los diferentes participantes universitarios durante las fases 1 y 2 del proyecto durante el curso 2021-22. La complejidad que supone la evaluación de la fase 3 en este marco temporal y por la diversidad de participantes y agentes se tendrá en cuenta en futuras investigaciones una vez el curso 2022-23 haya finalizado. Es conveniente tener en cuenta este primer análisis ya que se obtienen los primeros indicios y acciones de mejora en torno a la misión principal del programa: promover la participación ciudadana a través del enfoque de los desafíos contemporáneos que marcan los ODS utilizando el arte y la ciencia como herramientas para afrontar los retos del futuro (vocaciones STEAM y desarrollo de competencias por parte de toda la comunidad educativa universitaria). Estos nos llevan a tratar de resolver varias cuestiones, tales como:

- Generar un sistema educativo más abierto a la innovación;
- Impulsar programas de escucha a los retos de la sociedad a través de la creación de redes/alianzas; y
- Fomentar las competencias transversales en las enseñanzas (Secundaria y Superior).

De ahí que sea necesario examinar los tres niveles desde la función de la Universidad y de sus participantes, la cual se resume a continuación:

[19] Toda la información relacionada al proyecto se ha extraído de la nueva convocatoria del proyecto en la que ha participado el autor Òscar O. Santos-Sopena y que se puede consultar en el siguiente enlace: https://redplanea.org/nace-simbiontes-un-nuevo-programa-para-centros-colaboradores-de-la-comunidad-de-madrid/

TABLA 4 *Niveles de participación, evaluación y aprendizaje FASE 1.*

Fases	Niveles		
	Participación Objetivos	Evaluación Teoría de Cambio	Aprendizajes Testimonios
FASE 1 Formación	Fomentar una participación significativa diversa y colaborativa Favorecer una red de agentes colaboradores	Con la respuesta a estas preguntas se va a establecer la primera versión del árbol del problema: ¿Qué opinión tenéis sobre la medición de impacto? ¿Qué experiencia tenéis en la ejecución y medición? ¿Cuáles son las expectativas hacia el proyecto?	¿Consideras que los contenidos presentados durante las sesiones teóricas (metodologías, conceptos, etc.) han sido adecuados y se han explicado de forma clara? 80% de las respuestas “Han sido adecuados y se han explicado de forma clara” ¿Piensas que los proyectos prototipados y la profundidad con la que se ha trabajado van a facilitar su implementación en los centros durante el próximo curso? 100% de las respuestas “Sí, pero se podría haber profundizado y detallado más” ¿Cómo valorarías los casos de estudio presentados durante las sesiones teóricas? 50% de las respuestas “Interesantes” y el otro 50% “Muy interesantes” El nivel teórico me ha parecido bueno. A nivel prototipado creo que ha faltado más capacidad de innovación y creatividad por lo construidas que estaban ya las ideas, unos factores que en un proyecto STEAM deberían estar al orden del día. Pero de forma general, la sensación global es buena Aunque el entorno esté fijado y se sepa lo que se quiere conseguir, lo que considero un buen punto de partida, las soluciones deberían dejar volar más la imaginación, poder dar lugar a proyectos algo más "personales"

Fuente: elaboración propia

TABLA 5. *Niveles de participación, evaluación y aprendizaje FASE 2.*

Fases	Niveles		
	Participación Objetivos	Evaluación Teoría de Cambio	Aprendizajes Testimonios
FASE 2 Prototipado	Desarrollar programas y actividades que favorezcan una educación en ingenierías para la transformación	Con las prácticas establecidas se va a establecer la segunda versión del árbol del problema ¿Cuál es la problemática y reto que quiero resolver? ¿A través de la solución se podrá resolver? ¿Cuáles son las características de mi solución y sus objetivos?	Se ha podido llegar a un conocimiento común de cuál es el ámbito sobre el que se quiere trabajar Hubiese sido interesante poder contar siempre con todos los profesores participantes, ya que al incorporarse nuevos teníamos que ponerles al día sobre lo hablado en el equipo y se hacía más complicado poder avanzar en el prototipado. Igualmente, esto también nos aportaba nuevas perspectivas

Fuente: elaboración propia

TABLA 6. *Niveles de participación, evaluación y aprendizaje FASE 3.*

Fases	Niveles		
	Participación Objetivos	Evaluación Teoría de Cambio	Aprendizajes Testimonios
FASE 3 Ejecución	Impulsar procesos, equipos de trabajo y proyectos sostenibles e interdisciplinares tanto dentro como fuera de la Universidad Poner en valor los resultados obtenidos durante el proyecto	¿Qué impacto genera el proyecto? ¿Cómo mido o voy a medir ese impacto? ¿Cuál es el objetivo de impacto social y medioambiental que se quiere obtener? Del problema central a la misión Gracias a las actividades del proyecto se va a establecer la versión final del árbol del problema, teoría de cambio y cadena de evaluación e indicadores	[...] fue muy interesante conocer de primera mano más sobre su trabajo. También me llamó la atención el proyecto de Silvia Teixeira por su manera de acercar la ciencia a la ciudadanía y de hacer visible lo invisible Creo que el prototipado se ha desarrollado sobre ideas ya preconcebidas, por lo que la fase de lluvia de ideas, donde más se pueden potenciar estos factores, se quedó un poco apartada

Fuente: elaboración propia

Los instrumentos de recogida de información se ajustan a los niveles y objetivos de participación que se han diseñado con la finalidad de valorar las siguientes dimensiones de la evaluación que nacen del diseño del árbol del problema, teoría de cambio y cadena de valores e indicadores relativos a: (1) fomentar una participación significativa diversa y colaborativa; y (2) desarrollar programas y actividades que favorezcan una educación en ingenierías para la transformación.

De esta manera, la medición del impacto ayuda a obtener resultados e información de los cambios generados en un plazo establecido de una manera más robusta y comparativa. Estos se convierten también en acciones de mejora desde la Universidad, según los datos descritos en la tabla anterior y que se resumen a continuación:

- Promover el trabajo conjunto y la participación de la comunidad universitaria y de la comunidad escolar.
- Desarrollar habilidades profesionales transversales en ambos colectivos.
- Fomentar la diversidad de perfiles en las diferentes fases.
- Favorecer la participación de la comunidad universitaria en los retos comunitarios (ApS y ODS11).
- Fomentar la diversidad de procedencia del conocimiento práctico, teórico y artístico.
- Incorporar saberes medioambientales y sociales en la formación técnica.
- Fomentar pensamiento orientado al STEAM.

Las entrevistas no estructuradas sobre las impresiones y opiniones acerca de la participación o la no participación en el proyecto de la comunidad universitaria de la ETSIDI-UPM nos han proporcionado las siguientes ideas: El reto principal a la hora de comunicar el proyecto a la comunidad universitaria era la motivación del estudiantado para participar en las actividades. Por lo general, se ha observado una falta de interés en las actividades que no estén relacionadas con las competencias

más técnicas (*Hard Skills*) que se adquieren en la ETSIDI-UPM o que no aporten habilidades que se consideren importantes para poder destacarlas posteriormente en el currículo vitae.

Otro de los retos era encontrar las vías de comunicación adecuadas y adaptar el mensaje de tal forma que captara la atención. Respecto a esto, es necesario mencionar que ciertos estudiantes han destacado el deficiente sistema de mensajería por correos, haciendo hincapié en la saturación de mensajes, muchas veces no sintetizados, y que generan un "ruido de fondo" en lugar de informar. De esta forma, muchos han comentado que sienten que pierden mensajes realmente importantes y se les pasan oportunidades que consideran que podían haber aprovechado a posteriori. También se destaca la confusión percibida en los mensajes, el uso de lenguaje poco claro para los estudiantes y la falta de información adicional.

5. CONCLUSIONES

Esta investigación ha presentado una metodología educativa innovadora que comenzó a implantarse en los cursos 2021-22 y 2022-23 en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Diseño Industrial (ETSIDI) de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM). El programa de Aprendizaje-Servicio (ApS) *STEAM con A* - SIMBIONTES, que incluye distintas metodologías para un proceso de renovación pedagógica, se ha centrado en la adquisición de las competencias de los estudiantes de los cinco grados de la ETSIDI que fomentan el trabajo colaborativo basado en retos y tareas conjuntas. Con este proyecto se establece una vía de colaboración bianual entre la Universidad y PLANEA (Red de Arte y Escuela) con el objetivo de potenciar y establecer programas en torno a las vocaciones STEAM, cuestión que no es tan habitual en el sistema universitario técnico y tecnológico español.

Hemos partido de la consideración de que la educación, como pilar fundamental del desarrollo de la sociedad, demanda unos modelos de enseñanza y aprendizaje que favorezcan la adquisición de las competencias profesionales. A raíz de los resultados obtenidos podemos afirmar que el marco metodológico establecido favorece la adquisición y desarrollo de estas competencias. Gracias a las dimensiones a través del diseño del árbol del

problema, la teoría de cambio, la cadena de valores e indicadores relativos a la participación y, finalmente, a los programas y actividades, hemos podido efectuar un patrón de evaluación que fortalece la educación en ingenierías y cuyos hallazgos contribuyen a un aprendizaje eficiente, y que en futuro podrá mejorar en sus niveles de comunicación y participación.

Siguiendo con las implicaciones didácticas, también esta metodología fomenta el aprendizaje experiencial-real de los contenidos a través de la participación activa de los estudiantes (ApS). Este impulso de iniciativas sociales dentro del ámbito STEAM y ApS está contribuyendo a la resolución de los problemas *glocales* que persiguen los ODS.

La formación en competencias propuesta se ha traducido en el empleo de diferentes metodologías que han hecho posible que los estudiantes desarrollen diferentes habilidades en un contexto real, es decir, se ha llevado a cabo un aprendizaje enfocado a resolver unos problemas reales que les ayudará a enfrentarse al mundo laboral.

Según todo lo expuesto se proponen unas futuras líneas de investigación que a su vez formulan una serie de indicios para trabajar en las siguientes convocatorias del proyecto:

- Los participantes valoran mejor los aspectos relacionados con la participación y la colaboración que con la educación para la transformación.
- La satisfacción de los participantes es buena y valoran positivamente las artes como elemento de transformación. En cambio, esta percepción es mucho menor entre no participantes.
- Entre los estudiantes participantes, existe la percepción de que las fases 1 y 2 han sido útiles para aspectos personales, pero no tanto para los profesionales o curriculares.
- Existen grandes diferencias entre los intereses de los estudiantes participantes y los no participantes. Mientras los participantes valoran saberes del área de las artes, las ciencias sociales o las humanidades, los no participantes se decantan de una manera muy clara por la adquisición de competencias profesionales/académicas.

De ahí que, en las futuras experiencias se vaya a seguir trabajando en la planificación, optimización, evaluación, motivación y la toma de decisiones, para que, de esta manera, se pueda atraer el talento, propiciar un lenguaje común de comunicación, incrementar la participación, asegurar la continuidad del proyecto y conseguir el aumento progresivo de la incidencia de sus resultados a través de la incorporación de estas nuevas prácticas de renovación pedagógica.

6. REFERENCIAS

Acaso, M. y Megías, C. (2017). *Art Thinking. Cómo el arte puede transformar la educación*. Barcelona: Paidós Educación.

Borgnakke, K. (2004). Ethnographic Studies and Analysis of a Recurrent Theme: Learning by Doing. *European Educational Research Journal*, 3(3), 539–565. https://doi.org/10.2304/eerj.2004.3.3.2

Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Diseño Industrial. Universidad Politécnica de Madrid (2022a). Consultado el 30 de mayo de 2022. https://goo.su/keE9

Ferrer Ratcliffe, Victoria (2021). *Uni+: Evaluación objetiva de competencias transversales en los estudios superiores*. [Trabajo Fin de Grado, Universidad Politécnica de Madrid]. Repositorio institucional de la UPM.

Naciones Unidas (s/f). Agenda para el Desarrollo Sostenible. Consultado el 30 de mayo de 2022. https://goo.su/neFz

Torres Fernández, C.; Jerez Rivero, W.; Arrasco Alegre, J.L. y Puig Cabrera, M. (2022). (2022). *Políticas públicas y ODS: intervenciones prácticas para la transformación social.* España: Dykinson.

Torres Romera, J. (2022). *Estudio y propuesta de mejora de las competencias en ingenieros industriales.* [Trabajo Fin de Grado, Universidad Politécnica de Madrid]. Repositorio institucional de la UPM.

Uribe, A. (2020). Una mirada pedagógica a los laboratorios ciudadanos en Medellín, Colombia. *Pedagogía y Saberes*, 53, 97–109. doi: https://doi.org/10.17227/pys.num53-10466

DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS TRANSVERSALES LINGÜÍSTICAS EN ASIGNATURAS DE INGENIERÍA IMPARTIDAS EN INGLÉS MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA AICLE

LUCILA MARÍA PÉREZ FERNÁNDEZ
Universidad de Cantabria

CARMELA ORIA ALONSO
Universidad de Cantabria

1. INTRODUCCIÓN

En el aprendizaje basado en competencias, se pretende que, además de adquirir los conocimientos específicos de su titulación, los estudiantes desarrollen capacidades y habilidades (Arias Trujillo, 2017). Las habilidades lingüísticas son un ejemplo concreto de competencias instrumentales que los estudiantes deben desarrollar. En este contexto, la enseñanza a través de lenguas extranjeras, especialmente el inglés, ha supuesto un cambio de paradigma en la educación, que busca fomentar la competencia del alumnado en un segundo idioma a la vez que desarrolla el conocimiento de una materia en concreto.

A nivel universitario, este enfoque goza de gran popularidad en diversos contextos europeos[20], principalmente por el interés por fomentar la movilidad internacional tanto del alumnado como del profesorado, atraer estudiantes internacionales y dotar a los futuros egresados de las competencias demandadas actualmente en el mercado laboral, entre las que destaca el dominio del inglés.

[20] Contextos políticos, geográficos e ideológicos europeos en los que la implementación del inglés como medio de instrucción (EMI) se encuentra en diferentes fases (Brenn-White & Faethe, 2013).

En España, desde la puesta en marcha del Espacio Europeo de Educación superior, las universidades han ido dando cada vez más importancia al diseño de programas bilingües (Doiz, Lasagabaster, y Sierra, 2013) y se ha establecido el requisito de conocimientos mínimos de una lengua extranjera por parte del alumnado. En el caso de la Universidad de Cantabria, el requisito lingüístico implica que para obtener un título de grado los estudiantes acrediten un nivel B2 del MCERL (Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas), ya sea a través de un certificado emitido por un organismo externo o tras la superación de una prueba de nivel convocada por la propia universidad. Adicionalmente, se ofrecen otras dos modalidades de acreditación del dominio de la lengua inglesa. Por un lado, la presentación de dos acreditaciones de nivel B1, una en lengua inglesa y otra en cualquier otra lengua no oficial en el territorio español o, por otro lado, la acreditación de un B1 en lengua inglesa junto con formación complementaria, que incluye la superación de la asignatura básica de inglés ofertada en los diferentes grados universitarios y de un número mínimo de créditos en lengua inglesa o en otra lengua.

– En las trece titulaciones de grado en ingeniería ofertadas, se imparten 22 asignaturas de contenido en inglés. Para poder matricularse en ellas, los estudiantes deben acreditar, al menos, un nivel B1. Sin embargo, a pesar de este requisito, en el desarrollo de las clases se detectan dificultades específicas y recurrentes, tanto para el profesorado como para los estudiantes, que impiden alcanzar los resultados de aprendizaje. Esta problemática ya ha sido detectada previamente por otros autores: el nivel de inglés de los estudiantes universitarios no es homogéneo, y existen diferencias significativas en su competencia lingüística, que pueden deberse a oportunidades socioeconómicas, nivel de esfuerzo y/o cualidades personales (Fortanet Gómez, 2013). También Kaplan, Baldauf y Kamwangamulu (2011) detectaron que esta problemática acontece a nivel mundial y por causas muy variadas, por ejemplo, escasa financiación, poco tiempo de dedicación al aprendizaje de la lengua extranjera, escasa formación del profesorado o incluso metodologías didácticas inadecuadas. Esto pone de manifiesto que la

implementación de programas con asignaturas impartidas en inglés u otras lenguas extranjeras va más allá del establecimiento de requisitos lingüísticos o del interés de los agentes involucrados (alumnado y profesorado).

En este capítulo, presentamos un proyecto de innovación docente, cuyo objetivo es implementar, en las asignaturas de contenido impartidas en inglés, una serie de medidas prácticas que busquen la mejora de la calidad de la docencia en los grados de ingeniería de la Universidad de Cantabria y de la adquisición de competencias del idioma por parte de los estudiantes.

2. CONTEXTO Y PROBLEMA DE PARTIDA

La Universidad de Cantabria (UC) es una universidad pública con, aproximadamente, 12000 estudiantes y 1300 docentes. Como ya indicamos, en el ámbito de la capacitación lingüística, sus estudiantes deben acreditar, de alguna de las formas que contempla la normativa, sus conocimientos de lengua extranjera para obtener un título de grado.

En concreto, las escuelas en las que se imparten estudios de ingeniería (E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos; E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación; Escuela Politécnica de Minas y Energía; E.T.S. de Náutica) ofertan trece titulaciones de grado, en las cuales se imparten 22 asignaturas de contenido en inglés. La necesidad del proyecto de innovación que aquí se presenta surge tras detectar que, a pesar de que para que los estudiantes puedan matricularse en dichas asignaturas se establece un requisito lingüístico de, al menos, un B1, existe una gran heterogeneidad en sus competencias lingüísticas reales y, cada año, se detecta que un porcentaje significativo del alumnado no logra seguir las clases con éxito.

Con el fin de indagar más en esta problemática, durante los cursos 2021-2022 y 2022-2023 se desarrollaron y difundieron encuestas, a través de LimeSurvey, entre alumnado y profesorado para determinar si las dificultades que los estudiantes experimentaban eran específicas de algunas asignaturas o, si por el contrario, eran problemas generalizados que requiriesen buscar soluciones. También, se pretendía identificar los retos a

los que hacen frente los docentes no lingüistas para impartir este tipo de asignaturas, así como sus posibles necesidades de formación específica.

Los resultados de estas encuestas arrojaron datos muy útiles para el diseño del proyecto de innovación, que se analizan en más detalle en (Oria, Pérez, y Ortiz, 2023). Entre las conclusiones más relevantes del estudio, podemos citar que los estudiantes valoran con puntuaciones bajas sus competencias lingüísticas de comprensión y expresión oral. Hay un gran consenso entre el alumnado en lo referente a la importancia que tiene el inglés para su vida profesional y la mayoría de los estudiantes encuestados está muy de acuerdo con la afirmación de "me gustaría mejorar mi nivel de inglés". En general, creen que la universidad debería ofertar más actividades que les permitieran desarrollar su nivel de idiomas. Más de la mitad de los encuestados está de acuerdo con impartir docencia en inglés. También, se pidió a aquellos que ya habían cursado alguna asignatura impartida en inglés en la UC que valorasen esa experiencia.

En lo referente al profesorado encuestado, se recabaron respuestas de dos tercios de todos los docentes que imparten asignaturas de contenido en inglés en los grados de ingeniería de la UC, pertenecientes a distintas categorías profesionales y con diversos grados de experiencia docente, véase (Oria et al., 2023). Algunas de las conclusiones más relevantes que pudieron obtenerse de sus respuestas fueron que decían sentirse, en general, menos cómodos con la docencia que imparten en inglés que en su lengua materna. También, hay un considerable consenso entre ellos en lo referente valorar negativamente el nivel de inglés con el que los estudiantes llegan a cursar sus asignaturas. De forma generalizada, han detectado la heterogeneidad en el nivel de inglés en el aula y la problemática asociada a ella para que se logren los resultados de aprendizaje. El 70% de los docentes encuestados dijeron realizar un enfoque puramente EMI (inglés como medio de instrucción) y no centrarse en aspectos lingüísticos en su docencia, ni haber recibido ninguna formación relativa a otras posibles metodologías.

De todo esto, se deriva que la exigencia de un requisito mínimo del idioma no garantiza que el alumnado pueda seguir una clase de contenido en inglés, especialmente cuando se trata de materias muy específicas, por lo que es preciso adoptar medidas que garanticen que en el aula

se presta también atención a aspectos lingüísticos. Por otro lado, impartir asignaturas en inglés requiere de una formación, por lo que la universidad debe garantizar que cuenta con los mecanismos necesarios para orientar al profesorado hacia la mejora tanto de sus competencias lingüísticas como metodológicas, de modo que pueda desarrollar su labor docente con éxito y atendiendo a las necesidades específicas del alumnado que cursa asignaturas en inglés.

3. PROYECTO DE INNOVACIÓN

3.1. Bases pedagógicas

Actualmente, en la Universidad de Cantabria observamos dos enfoques en torno al aprendizaje de lenguas extranjeras. Por un lado, el enfoque de inglés con fines específicos (ESP o *English for Specific Purposes*) empleado en las asignaturas instrumentales de grado. Por otro lado, el inglés como medio de instrucción (EMI o *English as a medium of instruction*).

De acuerdo con Crystal (1995), una clase de ESP es "a course whose context is determined by the student's professional needs" (1995, p.108). Por lo tanto, se trata de una asignatura de inglés en la que el objetivo es que el alumnado aprenda un idioma para poder utilizar en un contexto profesional específico. De ahí que suela incidirse en las necesidades comunicativas que tendrán los hablantes en un contexto profesional real y el desarrollo de la terminología propia del campo (lo que suele ser uno de los rasgos diferenciadores de las tradicionales asignaturas de inglés general). En una asignatura con enfoque ESP, el lenguaje utilizado deberá emplear los géneros, sintaxis, léxico, discurso y semántica propios de una disciplina, ocupación o actividad concreta (Fortanet Gómez, 2013).Por su parte, el término EMI hace referencia a la enseñanza de asignaturas con el inglés como lengua vehicular, pero sin el objetivo específico de mejorar el nivel de lengua del alumnado (Dearden y Macaro, 2016). Con esta metodología, los objetivos están centrados en el aprendizaje de contenidos, y el idioma de instrucción es una mera herramienta neutral para conseguir esos objetivos (Francomacaro, 2011). Se espera que se mejoren las competencias del idioma debido a

la exposición, pero los resultados de aprendizaje relativos a la lengua extranjera no se especifican, los criterios y objetivos son implícitos y es raro que el profesor especialista en la materia colabore con un profesor especialista en el idioma (Greere y Räsänen, 2008).

Como se ha dicho anteriormente, si bien *a priori* es razonable pensar que el alumnado sí mejorará la competencia en la lengua extranjera, las investigaciones que ofrecen datos sobre el nivel de mejora del idioma son escasas. Muchos de los estudios existentes basan las afirmaciones de la eficacia del enfoque EMI para el desarrollo de una lengua extranjera en la percepción del alumnado y no en datos reales de su desempeño y las pocas que sí lo hacen, no son concluyentes. Rogier (2012) llevó a cabo una investigación sobre el impacto del enfoque EMI en el nivel de inglés en alumnas de cuarto curso de carrera de una universidad de Emiratos Árabes Unidos. Comparó los resultados que habían obtenido en el examen IELTS antes de empezar la carrera con los resultados de esas mismas alumnas cuando estaban a punto de terminar sus estudios y tras haber cursado diferentes asignaturas en las que el inglés era el medio de instrucción. Los resultados mostraron una ligera mejora, especialmente en la expresión oral. No obstante, debemos tomar estos datos con cautela, ya que la intervención llevada a cabo no contaba con un grupo de comparación en el que se hubiese aplicado otro tipo de enfoque. Por su parte, Lei y Hu (2014) seleccionaron una muestra representativa de 136 estudiantes de segundo y tercer curso, de los cuales un grupo cursaba asignaturas en inglés (n = 64) y otro en chino, el idioma materno (n = 72). Para analizar el impacto del enfoque EMI sobre el aprendizaje de la lengua extranjera, compararon los resultados de los participantes en dos pruebas nacionales estandarizadas de dominio de inglés. Los datos no mostraron un efecto estadísticamente significativo del idioma de instrucción sobre el dominio del inglés o el aprendizaje del mismo.

En la investigación sobre EMI encontramos también otra serie de estudios centrados en averiguar cómo afecta este enfoque al aprendizaje del contenido. A este respecto, los resultados tampoco parecen concluyentes. En el contexto español, Arco-Tirado *et al*. (2018) compararon la nota media al graduarse de un grupo de estudiantes que habían cursado asignaturas en inglés (n = 132) y otro (n = 1156) que las había cursado

en español (lengua materna) y afirmaron que el rendimiento académico de los primeros se veía afectado. Por su parte, Hernández-Nanclares y Jiménez-Muñoz (2015) compararon las calificaciones finales de un grupo de estudiantes de la Universidad de Oviedo que cursaba la asignatura Economía Mundial en inglés (n = 172) y otro que lo hacía en español (n = 482) y concluyeron que, en general, las calificaciones eran similares.

El presente proyecto de innovación se basa en la concepción de que el contenido curricular y el aprendizaje de una segunda lengua deben ir de la mano, pues como comprobamos en las pruebas de nivel y en los datos recabados mediante las encuestas, a menudo nuestros estudiantes carecen de las competencias lingüísticas necesarias para garantizar que el aprendizaje de una asignatura impartida en inglés se lleva a cabo con éxito. Dicha carencia de competencias lingüísticas proviene, a veces, de una falta de base arrastrada desde etapas educativas previas, pero también de la falta de práctica del idioma prolongada en el tiempo. Esto deriva en que, cuando los estudiantes llegan a 3º o 4º curso de ingeniería muestran dificultades a la hora de desarrollar algunas actividades de las asignaturas impartidas en inglés (por ejemplo, comprensión y expresión oral en inglés o redacción de textos técnicos). En definitiva, una parte importante de nuestros estudiantes no llegan a la universidad con las competencias lingüísticas que presumiblemente requiere el mercado laboral. Si no trabajamos en desarrollarlas en nuestras asignaturas, muchos de ellos tampoco las obtendrán antes de graduarse.

Por estos motivos, consideramos fundamental que el profesorado de asignaturas de contenido en inglés trabaje codo con codo con el equipo docente de inglés como lengua extranjera. Coincidimos con Mehisto, Marsh y Frigols (2008) en que enseñar a través de una lengua extranjera plantea retos para el profesorado de contenido, del mismo modo que la integración de esos contenidos en la clase de lenguas puede resultar difícil para el equipo docente de idiomas. Por esta razón, la cooperación e intercambio de habilidades entre profesores de lenguas extranjeras y contenidos constituye una herramienta muy valiosa para que la instrucción en un segundo idioma se lleve a cabo con éxito. Así pues, la aproximación metodológica de nuestro proyecto se enmarca en la

metodología AICLE (Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lenguas Extranjeras) que, de acuerdo con Coyle, Hood y Marsh (2010) es un enfoque educativo dual en el que una lengua extranjera se usa como lengua vehicular en el proceso de enseñanza y aprendizaje de contenido y de esa misma lengua.

La metodología AICLE ha cobrado cierta relevancia en las universidades europeas, debido a un cambio de mentalidad en la percepción de cuáles son las formas más efectivas para aprender idiomas (Ginesta Portet, Coll-Planas y De San Eugenio Vela, 2013), la creciente internacionalización, la movilidad del alumnado y de los docentes e investigadores, los materiales de docencia e investigación o la empleabilidad de los graduados. En España, es relativamente frecuente que muchos estudiantes a nivel universitario no se consideren a sí mismos buenos en el aprendizaje de lenguas, como se ha derivado en parte de las encuestas realizadas en la UC (Oria *et al*., 2023). Esto puede tener diversas consecuencias: según Torres Outón (2019), que tengan falta de interés o disposición a participar en asignaturas en inglés, por no tener suficiente conocimiento de la lengua y porque supone una dificultad añadida en la asignatura. Por el contrario, según Hüttner y Smit (2014), esa misma situación puede causar que tengan tendencia a valorar positivamente el uso repetido del inglés como medio de instrucción en algunas asignaturas de su titulación que les permita mejorar su nivel.

Así, el objetivo es coordinar un grupo de trabajo, diseñando tareas prácticas relacionadas con los objetivos de aprendizaje específicos de las asignaturas (especialidad de los profesores de contenido), con un enfoque AICLE que permitan mejorar las competencias del idioma con las que llegan los estudiantes a la asignatura (especialidad de los profesores de inglés).

3.2. Destinatarios

A continuación, se proporciona información sobre el contexto de aplicación de la propuesta indicándose el centro, la titulación, el tipo de asignaturas y el número de estudiantes:

Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía:

- Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos: Alumnos de la asignatura G586 Inglés (básica) impartida en 2o curso (promedio de 30 alumnos matriculados), y de la asignatura G605 Renewable and Alternative Energies (obligatoria) impartida en 4o curso (promedio de 20 alumnos matriculados).

- Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros: Alumnos de la asignatura G586 Inglés (básica) impartida en 2o curso (promedio de 30 alumnos matriculados).

ETS de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación:

- Grado en Ingeniería Eléctrica: Alumnos de la asignatura G411 Inglés (básica) impartida en 1er curso (promedio de 30 alumnos matriculados), de la asignatura G1674 Medium and Low Voltage Electrical Installations (obligatoria) impartida en 3er curso (promedio de 20 alumnos matriculados), y de la asignatura G875 Electrical Drives(obligatoria) impartida en 4º curso (promedio de 20 alumnos matriculados).

- Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación: Alumnos de la asignatura G289 Inglés (básica) impartida en 1er curso, y de la asignatura G1895 Energy and Telecommunications (optativa) impartida en 3er curso (promedio de 10 alumnos matriculados).

- Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática: Alumnos de la asignatura G279 Inglés (básica) impartida en 1er curso (promedio de 40 alumnos matriculados).

ETS de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos:

- Grado en Ingeniería Civil: Alumnos de la asignatura G1959 Inglés (básica) impartida en 1er curso (promedio de 30 alumnos matriculados).

- Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos: Alumnos de la asignatura M2173 Continuum Mechanics (obligatoria) impartida en 1er curso (promedio de 25 alumnos matriculados).

3.3. Objetivos del proyecto

O1. Llevar a cabo una prueba de nivel inicial y final de inglés del alumnado de la Universidad de Cantabria. Los resultados obtenidos permitirán relacionar este con otros dos objetivos específicos.

- Diseñar e implementar estrategias de aprendizaje personalizado adaptadas al perfil y características de los estudiantes: se cambiará el tradicional enfoque de clase magistral por metodologías activas que sitúen a los estudiantes en el centro del proceso de enseñanza y aprendizaje. Se implementarán estaciones de aprendizaje, en las que se incluirán actividades multinivel y se pondrá especial énfasis en el uso de andamiaje (Bruner, 1978) que contribuya a que el alumnado construya el conocimiento.

- Desarrollar instrumentos de evaluación formativa y evaluación que favorezcan en el alumnado el conocimiento sobre el proceso de su aprendizaje. Para la consecución de este objetivo, tendremos en cuenta la relación entre el plano cognitivo y el proceso de pensamiento que llevan a cabo los estudiantes a medida que se mueven por las seis categorías de evolución del pensamiento establecidas por Bloom y posteriormente revisadas por Anderson y Krathwohl (2001). Se prestará especial atención a la metacognición teniendo en cuenta que "los estudiantes desarrollan procesos metacognitivos cuando pueden identificar objetivos de aprendizaje y realizar las correspondientes acciones y estrategias para lograrlos" (Melgar y Elisondo, 2017, p.19). Por eso, será fundamental que el profesorado ayude a los estudiantes en la identificación de los objetivos y la selección de las estrategias de aprendizaje más adecuadas, incite a la reflexión y promueva actitudes positivas hacia el proceso de enseñanza y aprendizaje (Gaeta, 2014).

O2. Coordinar las asignaturas básicas de Inglés Instrumental con las asignaturas de contenido impartidas en inglés en una misma titulación. Esto permitirá garantizar que el vocabulario, estructuras o funciones que el alumnado aprenda en clase de lengua extranjera estén conectados con las demandas cognitivas y lingüísticas de las materias de contenido.

3.4. Estudios precedentes

Para el diseño de nuestro proyecto, la revisión bibliográfica fue fundamental a la hora de determinar la viabilidad de la metodología AICLE en entornos universitarios. Dicha revisión reveló que, a pesar de que son numerosos los estudios sobre la aplicación de AICLE en primaria y secundaria, todavía son escasas las investigaciones que estudian el impacto de dicho enfoque en educación superior. Esto ocurre porque, como ya indicamos, en esta etapa es más común recurrir al inglés como medio de instrucción.

Encontramos también que entre los estudios que sí abordan la implementación de AICLE en carreras universitarias, muchos de ellos establecen el éxito de la experiencia en función de encuestas de satisfacción del alumnado, profesorado o ambos. Para nuestra revisión, decimos centrarnos únicamente en experiencias que aborden el impacto positivo de la experiencia a partir de la evaluación de la competencia del contenido demostrada por el alumnado, en experimentos que comparaban un grupo control con un grupo experimental. Dado que este tipo de investigaciones en educación son poco comunes, analizaremos algunos estudios llevados a cabo en otras etapas, que ofrecen resultados que podremos extrapolar a nuestro contexto. A continuación, mencionamos algunos de esos estudios.

Gregorczyk (2012) llevó a cabo un estudio empírico sobre la adquisición de contenidos con estudiantes polacos de educación secundaria. El objetivo de la investigación era comparar los resultados de las pruebas de un grupo de estudiantes que estaban aprendiendo química en inglés (n = 32) con los resultados de los estudiantes de otros nueve grupos (n =235) que cursaban la asignatura solo en polaco (lengua materna). Tras dos años de enseñanza de química (una asignatura totalmente nueva para todos los participantes) se diseñaron una serie de pruebas en polaco, ya que, en Polonia, al terminar los estudios de secundaria el alumnado debe pasar dos exámenes finales en dicha lengua (uno con preguntas relacionadas con la química y otra prueba adicional de inglés). De este modo, se pretendía comprobar si aprender química en inglés causaba alguna deficiencia en la adquisición del contenido. Los resultados mostraron

que el uso de una lengua extranjera como medio de enseñanza de una materia lingüística no había perjudicado la adquisición de contenidos. De hecho, el grupo experimental obtuvo los resultados más altos en la prueba, lo que sugiere que el éxito de una clase AICLE depende de la efectiva aplicación de mecanismos que puedan compensar los obstáculos lingüísticos a los que deberán hacer frente los estudiantes.

- Ginesta Portet *et al*. (2013) analizaron la aplicación de AICLE en estudios de comunicación de la Universidad de Vic, cuyo objetivo fundamental era mejorar la expresión oral de los estudiantes. En las encuestas realizadas, los alumnos y docentes reportaron ventajas e inconvenientes de la aplicación de esta metodología, aunque en general, para ambos, tiene más ventajas que inconvenientes. Entre las ventajas, los estudiantes dijeron haber mejorado su expresión oral, y el impacto positivo de la presencia de estudiantes internacionales, que enriquece las asignaturas. Los alumnos decían haber prestado más atención para no perder el hilo argumental al impartirse la docencia en lengua extranjera. Entre los inconvenientes, los docentes destacaron que el esfuerzo y tiempo que hay que invertir para preparar una asignatura con enfoque AICLE y que no está reconocido. También indicaron que, a veces, es difícil manejar las clases con grupos de alumnos (nacionales e internacionales) de perfiles tan diversos. Los docentes mostraron dudas sobre cómo evaluar el nivel de inglés de los estudiantes (por ejemplo, la corrección gramatical), ya que no todos son especialistas en el idioma ni tienen formación filológica.

En Sancho-Esper, Ruiz-Moreno, Rodríguez-Sánchez y Turino (2016), se analiza la implementación de la metodología CLIL en varias asignaturas obligatorias de grado en la de la Facultad de Ciencias Económicas Empresariales de la Universidad de Alicante, a través de encuestas planteadas a docentes y estudiantes. En lo referente a los factores que hacen que el profesorado descarte participar en la docencia en inglés, el 80% de los profesores encuestados afirmaron no tener suficiente nivel, el 60% que la preparación de materiales y de clases requiere un mayor esfuerzo, y el 20% que no está suficientemente remunerado ni reconocido.

Los profesores encuestados valoraron positivamente los resultados de la docencia de las asignaturas en inglés. Se desprende del estudio que el factor fundamental para que un profesor se implique en la docencia en inglés es su nivel auto percibido de inglés.

Mattheoudakis, Alexiou, y Ziaka (2018) llevaron a cabo un estudio en una escuela de primaria de Grecia, en el que compararon los resultados de un grupo experimental (n = 16) que cursaba la asignatura de geografía en inglés mediante el enfoque AICLE y un grupo control que la cursaba en griego (n = 17). Con respecto al profesorado, el docente del grupo experimental era un especialista de inglés como lengua extranjera, mientras que el profesor del grupo control era un profesor generalista de primaria. Cada grupo realizó dos pruebas en el idioma en el que habían cursado la asignatura. El grupo experimental mostró un rendimiento significativamente superior en la primera prueba y rendimiento inferior en la segunda, aunque los resultados mostraron un buen rendimiento de ambos grupos en las pruebas independientemente del idioma de instrucción, por lo que se pudo concluir que el uso del inglés para la enseñanza de la geografía no había influido de manera negativa en la adquisición de contenido, de hecho, en las puntuaciones generales el alumnado AICLE superó al grupo control.

A parte de estos estudios, nos interesaba también explorar experiencias colaborativas entre profesorado de contenido y profesorado de lenguas extranjeras, con el fin de obtener información relativa a la organización e impacto del proceso. De acuerdo con Pavón (2014), una de las claves para obtener resultados exitosos con el enfoque AICLE radica en la creación de una red de colaboración que va más allá de la relación entre el profesorado de contenidos y lenguas extranjeras, sino que también debe incluir la colaboración entre el profesorado de contenidos y el de todas las lenguas implicadas en el programa (lengua materna, lengua de instrucción y otras lenguas, si las hubiera).

Malancheva, Salekhova, Danilov, Zaripova y Grigorieva (2021) realizaron una encuesta entre el profesorado de la Universidad Federal de Kazán, con el objetivo de recopilar datos sobre su experiencia a la hora de implementar el enfoque AICLE. Los participantes fueron docentes tanto de contenido como de lengua extranjera, que habían empleado esta

metodología en clase. Los encuestados expresaron que el éxito de la implementación del AICLE había sido, en gran medida, gracias a la colaboración entre profesorado de contenido y lenguas. Ivanova (2016) llevó a cabo un análisis de buenas prácticas y aspectos problemáticos en la colaboración entre profesorado a partir del análisis de las programaciones de las sesiones y de las observaciones de clases llevadas a cabo en el marco de un proyecto Erasmus+. A partir de las observaciones, concluyó que la enseñanza de una materia en un idioma extranjero requiere la experiencia pedagógica de ambos docentes. Entre las principales ventajas de este apoyo mutuo, recalcó el beneficio de que el especialista de lenguas asesore al docente de contenido sobre las demandas lingüísticas de su asignatura y sobre los tipos de apoyo y práctica lingüísticos que podrían incorporar a sus clases. Ivanova (2016) detectó que, muchas veces, la problemática no radica tanto en una mejora del nivel del idioma por parte del profesorado de contenido, sino que lo que necesitan es familiarizarse con la metodología de enseñanza de lenguas extranjeras para hacer más accesible el contenido al alumnado.

Por último, con el fin de optimizar al máximo el diseño de nuestros materiales y actividades, así como la selección de nuestra aproximación metodológica, nos interesaba conocer estudios que abordasen la opinión del alumnado que hubiese cursado asignaturas siguiendo el enfoque AICLE. Comprobamos que suele existir consenso a la hora de considerar la experiencia como un aspecto positivo de cara a su futuro profesional, pero también se constatan quejas que mencionan el desconocimiento de algún docente sobre la forma de implementar la metodología (Papaja, 2012) o un ritmo de clases más lento, lo que hace las clases más tediosas (Aguilar y Rodríguez, 2012) y opiniones que sugieren que debería incidirse en el aumento de oportunidades de participación del alumnado (Dafouz, Nuñez, Sancho y Foran, 2007) para favorecer la adquisición del contenido y la lengua.

3.5. Enfoque metodológico y diseño de las actividades

Para el diseño de las actividades de cada sesión nos basaremos en las 4Cs propuestas por Coyle (1999).

- Contenido: ¿qué tema queremos abordar?
- Comunicación: ¿qué lengua usará el alumnado para comunicarse en la sesión?
- Cognición: ¿qué habilidades de pensamiento se les pedirán a los estudiantes? Se integrarán tanto habilidades de pensamiento de orden inferior (recordar, comprender y aplicar) como de orden superior (analizar, evaluar y crear), fundamentales para un aprendizaje exitoso.
- Cultura: ¿se incluirá algún tipo de aspecto cultural en el tema? Este aspecto se abordará a través del uso de materiales auténticos, que permitan despertar la conciencia cultural y que, en las clases de contenido puede consistir en abordar las diferencias entre las convenciones en lengua materna y lengua meta a la hora de presentar los resultados de una investigación.

De acuerdo con Dalton-Puffer (2007), el enfoque metodológico AICLE requiere una reconceptualización de los roles lingüísticos, por lo que también se tendrá en cuenta el denominado Tríptico de la Lengua (Coyle, 2000), el cual hace referencia a la necesidad de tener en cuenta tres tipos de lengua:

- La lengua de aprendizaje: aquella que el alumnado necesitará conocer para poder acceder a conceptos y habilidades básicas del campo de estudio.
- La lengua para el aprendizaje: aquella que permita a los estudiantes ser funcionales en un entorno en lengua extranjera. Va más allá del conocimiento de vocabulario, implica conocimientos de la lengua que les permitirá aprender en la lengua extranjera, ayudarse y ser ayudados en ella. Clegg (2007) recomienda incluir en las sesiones diferentes tipos de interacción (en parejas, grupal, individual), que proporcionen oportunidades de aprender y usar tanto el contenido como la lengua.
- La lengua a través del aprendizaje: la lengua que se genera en el proceso de aprendizaje, de tal modo que a medida que vayan

> adquiriendo nuevos conocimientos sobre la disciplina no lingüística, también sus habilidades lingüísticas se irán desarrollando. Por lo tanto, se producirá un aprendizaje de la lengua a través del aprendizaje de nuevos contenidos.

Al incorporar este tríptico al diseño de las actividades, pretendemos contribuir a promover que el alumnado use la lengua en contexto, en lugar de memorizar vocabulario técnico independiente.

Por último, la evaluación constituirá otro eje central del proceso. Esta se concebirá como una herramienta que permita reforzar el aprendizaje y no solo cuantificarlo. Por este motivo, se prestará especial atención a la evaluación formativa a través de los mecanismos de *feed up*, *feedback* y *feedforward* (Hattie y Timperley, 2007):

> Effective feedback must answer three major questions... Where am I going? (What are the goals?), How am I going? (What progress is being made toward the goal?), and Where to next? (What activities need to be undertaken to make better progress? These questions correspond to notions of feed up, feed back, and feed forward. *(*Hattie y Timperley, 2007, p. 86).

A través de la aplicación de estos mecanismos, se espera poder garantizar que el alumnado alcance los objetivos que más tarde se evaluarán de manera sumativa.

3.6. La organización docente

Como ya indicamos, el proyecto gira en torno a un modelo de organización conjunta y coordinada entre el profesorado de contenido y de lengua extranjera. La información recopilada hasta el momento a través de encuestas al personal docente, así como la propia experiencia de este, nos ha permitido identificar áreas que requieren mejoras.

El profesorado de contenido informará de las dificultades que han detectado en el aula para que el profesorado de lenguas extranjeras pueda orientar la asignatura de Inglés Instrumental hacia el refuerzo de competencias que el alumnado necesitará en las asignaturas de contenido en inglés. Por ejemplo, estudio de los géneros típicos de la disciplina para la mejora de la redacción de textos técnicos o científicos o tareas comunicativas relacionadas con el perfil profesional del alumnado.

Por su parte, el profesorado de lenguas extranjeras ayudará a los docentes de contenido a identificar los tres tipos de lengua y a seleccionar o diseñar materiales que estén en consonancia con las demandas lingüísticas de una sesión AICLE y a anticipar las partes o aspectos que supondrán más dificultad para el alumnado, con el fin de poder proporcionar el andamiaje necesario. Asimismo, asesorarán al profesorado de contenido en el diseño de los criterios de evaluación que se apliquen a las tareas o pruebas evaluables, de tal modo que presten atención tanto a la adquisición de las competencias específicas de la asignatura como de las competencias transversales del idioma.

3.7. Evaluación del proyecto

El seguimiento y evaluación interna del proyecto de innovación se llevará a cabo por el profesorado participante, mediante los siguientes instrumentos:

- La observación directa del alumnado durante las sesiones presenciales.
- Reuniones de coordinación periódicas entre el profesorado implicado.
- La creación de un diario de clase, en la que se refleje los aspectos positivos y aspectos mejorables de cada sesión.
- Una encuesta de satisfacción del alumnado y al profesorado realizada al finalizar la asignatura.

3.8. Resultados esperados

El presente proyecto de innovación se ha diseñado con el objetivo de aportar beneficios tanto a alumnado como a profesorado. En cuanto a los primeros, mediante la prueba inicial y final de inglés se espera comprobar una mejora de la competencia lingüística de la lengua meta, así como de sus habilidades comunicativas e interpersonales. Asimismo, se pretende ejercer un impacto positivo en los resultados académicos de los estudiantes de ingeniería que cursan asignaturas en inglés.

En lo que respecta al profesorado, la propuesta de organización conjunta y coordinada entre docentes de contenido y docentes de lenguas extranjeras tiene como objetivo repercutir en la práctica profesional de ambos profesionales, ya que la colaboración les permitirá compartir ideas y estrategias, así como conocer diferentes metodologías y escoger las prácticas que mejor se adapten a los requerimientos de la instrucción a través de una segunda lengua, lo que, sin duda, también repercutirá en la calidad de la enseñanza.

4. CONCLUSIONES

La Universidad de Cantabria es consciente de la importancia que tiene para el alumnado alcanzar un buen dominio de la lengua inglesa. Los planes de estudio de las carreras de ingeniería incluyen diversas materias que se imparten en inglés, sin embargo, la experiencia de los últimos años ha puesto de manifiesto que no basta con hacer un simple cambio de idioma en las clases, sino que la obtención de buenos resultados dependerá, en gran medida, de una adaptación metodológica.

En este capítulo hemos expuesto una propuesta de proyecto de innovación basada en la aplicación de la metodología AICLE y en el establecimiento de una red colaborativa entre el profesorado de contenido y de lenguas extranjeras. Asimismo, hacemos hincapié en la necesidad de llevar a cabo un seguimiento y una evaluación interna de los resultados del mismo, con el fin de garantizar que la experiencia aporta beneficios tanto al alumnado como al profesorado implicado.

5. REFERENCIAS

Aguilar, M. y Rodríguez, R. (2012). Lecturer and student perceptions on CLIL at a Spanish university. International Journal of Bilingual Education and Bilingualism, 15(2), 183–197.

Anderson, L. W. y Krathwohl, D. R. (2001). A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. Longman.

Arco-Tirado, J. L., Fernández-Martín, F., Ramos-García, A. M., Littvay, L., Villoria, J., y Naranjo, J. A. (2018). A counterfactual impact evaluation of a bilingual program on students' grade point average at a Spanish university. Evaluation and Program Planning, 68, 81-89.º

Arias Trujillo, J. (2017). Metodología CLIL en el aprendizaje de herramientas informáticas (EN INGLÉS) en el Grado de Ingeniería Civil: Recursos Didácticos e Implementación. Multiárea. Revista de Didáctica, 9, 53–65.

Brenn-White, M. y Faethe, E. (2013). English-taught Master's programs in Europe: A 2013 update. Institute of International Education.

Bruner, J. S. (1978). The role of dialogue in language acquisition en A. Sinclair, R. J. Jarvelle y W. J. M. Levelt (Eds.), The Child's Concept of Language (pp. 241–256). Springer-Verlag.

Clegg, J. (2007). Analysing the Language Demands of Lessons Taught in a Second Language. Revista Española de Lingüística Aplicada, 1, 113–128.

Coyle, D. (1999). Theory and planning for effective classrooms: supporting students in content and language integrated learning contexts en J. Masih (Ed.), Learning through a Foreign Language (pp. 46–62). CILT.

Coyle, D. (2000). Meeting the challenge: Developing the 3Cs Curriculum en S. Green (Ed.), New Perspectives on Teaching and Learning Modern Languages (pp. 158–182). Multilingual Matters.

Coyle, D., Hood, P. y Marsh, D. (2010). CLIL: Content and language integrated learning. Cambridge University Press.

Crystal, D. (1995). The Cambridge Encyclopedia of the English language. Cambridge University Press.

Dafouz, E., Nuñez, B., Sancho, C. y Foran, D. (2007). Integrating CLIL at the tertiary level: teachers' and students' reactions en D. Wolff y D. Marsh (Eds.), Diverse Contexts, Converging Goals. Content and Language Integrated Learning in Europe (pp. 91–102). Peter Lang.

Dalton-Puffer, C. (2007). Discourse in content and language integrated learning (CLIL) classrooms. John Benjamins Publishing Company.

Dearden, J. y Macaro, E. (2016). Higher education teachers' attitudes towards English medium instruction: A three-country comparison. Studies in Second Language Learning and Teaching, 6(3), 455–486.

Doiz, A., Lasagabaster, D. y Sierra, J. M. (2013). English-Medium Instruction at Universities. Global Challenges. Multilingual Matters.

Fortanet Gómez, I. (2013). CLIL in Higher Education. Towards a Multilingual Language Policy. (Multilingual Matters, Ed.).

Francomacaro, M. R. (2011). English as a Medium of Instruction at an Italian Engineering Faculty: an Investigation of Structural Features and Pragmatic Functions. Universidad de Nápoles.

Gaeta, M. (2014). Autorregulación del aprendizaje y su promoción en el contexto del aula en P. Paoloni, M. Rinaudo y C. González (Eds.), Cuestiones en Psicología Educacional. Perspectivas teóricas y metodológicas orientadas a la mejora de la práctica educativa (pp. 33–58). Sociedad Latina de Comunicación Social.

Ginesta Portet, X., Coll-Planas, G. y De San Eugenio Vela, J. (2013). La aplicación del método AICLE en los estudios de comunicación de la Universidad de Vic. Estudios Sobre El Mensaje Periodístico, 19, 813–821.

Greere, A. y Räsänen, A. (2008). Report on the LANQUA Subproject on Content and Language Integrated Learning: Redefining CLIL – Towards Multilingual Competence.

Gregorczyk, B. (2012). An empirical study on the acquisition of content in a CLIL-based chemistry course: A preliminary report. Latin American Journal of Content & Language Integrated Learning, 5(1), 9–32.

Hattie, J. y Timperley, H. (2007). The Power of Feedback. Review of Educational Research, 77(1), 81–112.

Hernández-Nanclares, N. y Jiménez-Muñoz, A. (2015). English as a medium of instruction: evidence for language and content targets in bilingual education in economics. International Journal of Bilingual Education and Bilingualism, 20(7), 883–896.

Hüttner, J. y Smit, U. (2014). CLIL (Content and Language Integrated Learning): The bigger picture. A response to: A. Bruton. 2013. CLIL: Some of the reasons why . and why not. System 41 (2013): 587-597. System, 44, 160–167.

Ivanova, I. (2016). Teacher collaboration in CLIL contexts: challenges and good practices en R. Todorova (Ed.), Challenges in English teaching and research (pp. 78–90). Asenevtsi.

Lei, J. y Hu, G. W. (2014). Is English-medium instruction effective in improving Chinese undergraduate students' English competence? International Review of Applied Linguistics in Language Teaching, 52(2), 99–126.

Malancheva, O., Salekhova, L., Danilov, A., Zaripova, R. y Grigorieva, K. (2021). Pre-service teachers' motivation and attitude towards bilingual education at Kazan Federal University, Russia en L. Gómez, A. López e I. Candel (Eds.), 15th International Technology, Education and Development Conference. Conference Proceedings (pp. 3005-3014). IATED.

Mattheoudakis, M., Alexiou, T. y Ziaka, I. (2018). The impact of CLIL instruction on content learning: evidence from the Greek context. International Journal of Innovation in Education, 5(2), 92–109.

Mehisto, P., Marsh, D. y Frigols, M. J. (2008). Unconvering CLIL: Content and Language Integrated Learning in Bilingual and Multilingual Education. Macmillan Education.

Melgar, M. F. y Elisondo, R. (2017). Metacognición y buenas prácticas en la universidad. ¿Qué aspectos valoran los estudiantes? Innovación Educativa, 17(74), 17–38.

Oria, C., Pérez, L. M. y Ortiz, A. (2023). El Inglés como medio de instrucción en la Universidad de Cantabria: Percepción del alumnado y profesorado. (Preprint).

Papaja, K. (2012). The impact of students' attitude on CLIL: A study conducted in higher education. Latin American Journal of Content and Language Integrated Learning, 5(2), 28–56.

Pavón, V. (2014). Enhancing the quality of CLIL: making the best of the collaboration between language teachers and content teachers. Encuentro, 23, 115–127.

Rogier, D. (2012). The effects of English-medium instruction on language proficiency of students enrolled in higher education in the UAE. University of Exeter.

Sancho-Esper, F., Ruiz-Moreno, F., Rodríguez-Sánchez, C. y Turino, F. (2016). Percepción del profesorado y alumnado sobre la docencia en inglés: Aplicación AICLE en la UA. En M. T. Tortosa, S. Grau y J. D. Álvarez (Coord.), XIV Jornadas de redes de investigación en docencia universitaria (pp. 353-368). Universidad de Alicante.

Torres Outón, S. M. (2019). Students of the Faculty of Sciences of Education and Sports, Universidade de Vigo, towards CLIL experiences en M. L. Sein-Echaluce, A. Fidalgo y F. J. García, Aprendizaje, innovación y cooperación como impulsores del cambio metodológico. Actas del V Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad (CINAIC) (pp. 458–461). Madrid.

DESARROLLO DE UNA PÁGINA WEB SOBRE MATERIALES COMO RECURSO DOCENTE PARA LA REALIZACIÓN DE PRÁCTICAS VIRTUALES EN LOS GRADOS DE INGENIERÍAS

FÁTIMA TERNERO FERNÁNDEZ
Universidad de Sevilla

1. INTRODUCCIÓN

Hoy en día, internet se ha convertido en un recurso docente indispensable en el aula, por las increíbles oportunidades que conlleva y la gran cantidad de contenidos, como vídeos didácticos y otros recursos docentes, a las que da acceso. El Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) ha supuesto un importante cambio en la visión tradicional del proceso de enseñanza-aprendizaje, otorgando al alumnado la iniciativa y un papel mucho más activo, y situándolo en el centro del proceso.

En el siglo XXI, los procesos de enseñanza-aprendizaje se han visto modificados debido a la utilización de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC). Además, existe un cambio en la metodología aplicada en el aula debido al uso de las TIC que nos ofrecen nuevas posibilidades de aprendizaje y una gran amplitud de herramientas para el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje. Podemos decir, que actualmente hay una nueva sociedad, basada en la información y el conocimiento, gracias al uso de las TIC que forman parte fundamental del desarrollo socioeconómico y cultural de la sociedad. Esta sociedad, en edades comprendidas entre 12 y 30 años, genera una demanda de educación superior muy distinta, lo que condiciona los medios y recursos didácticos actualizados para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos acorde con los tiempos. Esta sociedad demanda un gran consumo de la información a través de internet, lo que

provoca un conocimiento asociado, por lo que podemos decir que este consumo de la información genera un nuevo tipo de alfabetización. La alfabetización tradicional está basada en las habilidades de lectoescritura, y que constituye la base de enseñanza en la escolaridad y es necesaria para las habilidades que un niño debe de adquirir, pero una vez que estas competencias están adquiridas, el alumno también debe tener una alfabetización digital en la que se precisa de habilidades tecnológicas e información.

A finales del siglo pasados, se comenzó a llevar a cabo la integración de las TIC en el sistema universitario (Benvenuto, 2003). Desde entonces, en universidades y centros de educación superior se han venido usando las TIC no de manera natural como hoy en día lo es el borrador y la pizarra, por lo que el uso de las TIC no ha sido usado como una integración en el proceso de enseñanza-aprendizaje sino como un material adicional o de apoyo. Así, la correcta y plena integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje persigue mejorar determinados aspectos del proceso educativo como: la flexibilidad metodológica, el interés de los alumnos, el orden en el aula, la adaptación a las necesidades de los alumnos, la relación entre los alumnos y el ambiente de trabajo (Ferrer, 2005).

Si nos centramos en el ámbito universitario, la Universidad ha tenido que adaptarse a este cambio para compartir sus conocimientos y ofrecer una correcta información a sus estudiantes y también a sus propios docentes. Hoy en día, existen unas propuestas académicas que se basan en el uso de TIC educativas para que permita a su alumnado el desarrollo de capacidades y el acceso a las nuevas tecnologías, para así poder adaptar el proceso de enseñanza-aprendizaje, diferente al convencional, ya que es la demanda de la nueva sociedad. Por todo ello, cada vez son más las instituciones y los docentes que enfocan su trabajo en explorar y utilizar variados recursos tecnológicos para acompañar el proceso de enseñanza y aprendizaje (Viñas 2017). Gracias a estas nuevas tecnologías, permite al profesorado evadirse de la formación tradicional y presencial a la que estábamos acostumbrados haciendo uso de unas nuevas herramientas, como las webs, permitiendo otro tipo de enseñanza actualizada

en nuestros tiempos y que podemos utilizar en nuestras aulas siendo una gran fuente de recursos más rica y atractiva para el alumnado.

Para que sea productivo este cambio en la metodología docente y se haga uso de las TIC en el aula, el profesorado debe de cambiar la metodología de sus clases y adaptarse a los tiempos actuales donde el uso del internet y las TIC son esenciales para el conocimiento de los alumnos. Para que este cambio se produzca, el profesorado tiene que desarrollar nuevo material didáctico que sea atractivamente visual y con una información lo suficientemente eficaz que permita al alumnado a desarrollar su propio proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que implica un tiempo considerable en su labor como profesor. Este esfuerzo por parte del profesorado de incorporar paulatinamente estas herramientas docentes en la metodología de enseñanza-aprendizaje se vio fuertemente incrementada con la llegada del COVID-19, que forzó la reorganización de la docencia en las habituales sesiones presenciales de laboratorio en alguna otra modalidad telemática o virtual, debido a las restricciones sanitarias para acudir al laboratorio.

Es necesario valorar por parte del profesorado el uso de páginas web ya creadas por otros, ya que a veces pueden constituir una fuente importante de errores en el desarrollo de la información generando con ello un efecto contraproducente. Por ello, es aconsejable que, además de consultar páginas de confianza, el profesor cree sus propias páginas webs, de la misma forma que crea sus propios recursos didácticos. Así, el profesor no solo debe consultar las páginas de otros, sino también crear páginas propias. Los docentes tenemos la obligación de lanzarnos a la web y aprovecharla en todas sus posibilidades.

Una página web para propósitos educativos, puede reunir muchas de las posibilidades de la red, y bien orientada, puede constituir un magnífico y fundamental medio. Por tanto, una página web docente tiene un objetivo eminentemente pedagógico y didáctico que es lo que la caracteriza frente a otras webs de la red. Un aspecto muy importante del desarrollo de estas webs es que debe de ser elaboradas con el propósito de contribuir a alcanzar unos objetivos pedagógicos y producir determinados aprendizajes, incorporar conceptos, manejar procedimientos y adquirir o afianzar determinadas actitudes con el fin de facilitar el aprendizaje de

determinados conocimientos. También es importante destacar que el contenido de las páginas webs docentes deben de ser elaborados con contenidos multimedia que sean interactivos cuya información esté conectada hipertextualmente (mediante hipervínculos o enlaces), usos de canal de noticias de actualidad, vídeos didácticos que permitan al alumno visualizar de una manera más atractiva los determinados procesos que necesita aprender, material interactivo con el que el alumno puede afianzar sus habilidades y aptitudes, etc.

2. OBJETIVOS

Este trabajo se fundamenta en el desarrollo de una página web desarrollada por el grupo de investigación de Ingeniería de Materiales Avanzados (IMA) de la Universidad de Sevilla.

Esta página web, www.derematerialia.com, está dedicada a los materiales. La página consta de un canal de noticias, de materiales didácticos, referencias a libros de interés, etc. que ofrecen información y recursos didácticos para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje, no solo en secundaria y bachillerato, sino también en el nivel universitario.

Los objetivos del desarrollo de la página web www.derematerialia.com son:

1. Mejorar la docencia de las clases de teoría, problemas y prácticas de asignaturas de Ciencia e Ingeniería de Materiales a nivel universitario y de secundaria.

2. Disponer de esta herramienta para cuando sea requerida; ya sea en situaciones en las que las medidas sanitarias impidan asistir presencialmente a un laboratorio convencional, pero también como modelo de recuperación de prácticas a grupos de alumnos que no pudieron asistir.

3. Permitir a universidades y demás centros educativos que no dispongan de un laboratorio, que los alumnos puedan hacer uso de los laboratorios virtuales incorporados simplemente teniendo como recurso la página web.

4. Reforzar los contenidos impartidos en las clases teóricas, así como desarrollar destrezas deductivas y prácticas.

Esta página web fue diseñada como un recurso para facilitar el autoaprendizaje del alumno y, por ello, contiene recursos docentes disponibles tanto para la enseñanza presencial, como para la enseñanza a distancia o telemática. Un aspecto a destacar es que es de acceso libre y público lo que facilita su utilización por parte del alumno en cualquier lugar y espacio de tiempo, sin colisionar con horarios ni otras actividades laborales. Además de recopilar recursos didácticos, de creación propia, para la enseñanza de materiales, además de servir como canal de noticias, la página también describe las líneas generales de investigación del grupo que sustenta la página.

El objetivo de este capítulo es ilustrar cómo, mediante el uso de la página web, los estudiantes pueden ser capaces de construir su propio conocimiento. Ello es conforme a la implantación en la Universidad de Sevilla de un modelo educativo enfocado en competencias, integral y flexible hace.

3. METODOLOGÍA

La metodología aplicada en las clases, tanto de teoría como de prácticas, consistirá en el uso de la página web www.derematerialia.com como recurso docente que suple la asistencia al laboratorio tradicional.

Dependiendo del tema a impartir se hará uso de un recurso determinado de la página web, ya sea para afianzar sus conocimientos o para trabajar determinados aspectos que son complicados, como la visualización de las estructuras cristalinas. En todos los casos, se recomienda el uso de un cuestionario-guía, que dirija el proceso de aprendizaje y que indique en qué momento se han de ver determinados vídeos, en los que se explican los procedimientos experimentales, o se han de utilizar determinados simuladores, que recrean equipos reales (laboratorios virtuales).

4. RESULTADOS

Conviene empezar comentando de dónde surge el nombre elegido para la página web. En 1556, justo un año después de la muerte de su autor, Georg Bauer, vio la luz en Alemania un libro titulado «De re metallica» (que podríamos traducir como *Sobre los metales*). Se trataba de un detallado compendio de los saberes acumulados hasta la fecha sobre minería, refinado y fundición de metales. Como era costumbre en aquella época, los libros cultos se escribían en latín, e, incluso, el autor firmaba con su nombre latinizado. Esta no fue una excepción; el libro se escribió en latín y su autor firmó como Georgius Agricola. El tratado de Agricola alcanzó tal relevancia y notoriedad que fue el texto de referencia sobre minería durante los casi dos siglos siguientes a su publicación. Con el volumen actual de conocimientos, emular hoy día la hazaña de Agricola constituiría una tarea titánica, inabarcable para un solo hombre, pues los materiales de hoy no solo son los metales. Ni siquiera reduciéndose a ellos la tarea dejaría de ser ingente. Nada impide, sin embargo, imaginar cómo Agricola habría llamado a un tratado que versara sobre todos los materiales y no solo sobre los metales. Tal vez, «De re materialia», algo así como *Sobre los materiales*. Esta página nació con el propósito de rendirle homenaje y, sobre todo, para hablar y discutir sobre materiales.

El grupo de profesores que asumió el desarrollo vio necesario incluir material docente que pudiera ser usado por nuestros estudiantes, pero también por cualquier persona interesada, pues el acceso a la página es completamente libre y público, y con libertad horaria, naturalmente.

En la figura 1 se muestra la página principal de la web que arranca con el canal de noticias sobre nuevos materiales que persiguen mejorar la sociedad. Además, la página contiene una serie de pestañas: inicio, recursos didácticos, libros, ensayos, investigación e información. Al pulsar cada una de estas pestañas se despliega un menú donde podemos encontrar los diversos recursos que nos ofrece la página web.

FIGURA 1. *Estructura de la página web www.derematerialia.com*



Fuente. www.derematerialia.com

En la pestaña de recursos didácticos podemos encontrar, como se observa en la figura 2, los diferentes recursos que ofrece la página web: *estructuras cristalinas*, *microscopio virtual*, *prácticas metalográficas*, *ensayo de dureza*, *técnicas pulvimetalúrgicas*, *estructura de lingote*, *simulador de cristalización*, *trazador de diagramas*, *simulador de ensayos de tracción* y *MVLab*, que es un laboratorio virtual de materiales en el que equipo de desarrollo trabaja actualmente y que pronto podrá ponerse en servicio.

FIGURA 2. *Estructura los recursos didácticos de la página web www.derematerialia.com*



Fuente. www.derematerialia.com

A continuación, vamos a ir describiendo cada uno de los recursos didácticos que se encuentran en la web.

4.1. RECURSO DIDÁCTICO. ESTRUCTURAS CRISTALINAS

Este recurso didáctico es habitualmente utilizado para sesiones prácticas de las asignaturas de «Fundamentos de Ciencia de Materiales» de los Grados en Ingeniería de la Universidad de Sevilla tales como: Grado de las Tecnologías Industriales, Grado en Ingeniería Química, Grado en Ingeniería Aeronáutica, Grado en Ingeniería Energética, Grado en Ingeniería de Diseño, etc.

Este recurso didáctico nos proporciona un visor 3D de las estructuras cristalinas de materiales metálicos, poliméricos, cerámicos y moleculares, que son los diferentes tipos de materiales estudiados en clases de teoría. Como podemos apreciar en la parte superior del recurso didáctico de estructuras cristalinas (figura 3), la página nos proporciona información sobre los conceptos básicos, y diferentes pestañas con las que tenemos acceso a las estructuras características de los materiales metálicos, cerámicos, poliméricos y moleculares.

FIGURA 3. *Recurso didáctico de estructuras cristalinas de la página web www.derematerialia.com*



Fuente. www.derematerialia.com

Si accedemos a cada uno de ellos, por ejemplo, el caso de los materiales cerámicos (figura 4) se despliega un menú que nos ofrece información sobre estos materiales: hay información sobre los cristales cerámicos, los factores condicionantes para generar la estructura cerámica en función de sus enlaces, estructuras cristalinas sencillas como NaCl, CsCl, ZnS, etc, y estructuras cerámicas más complejas como es el caso del diamante, además de presentar estructuras cerámicas muy complejas

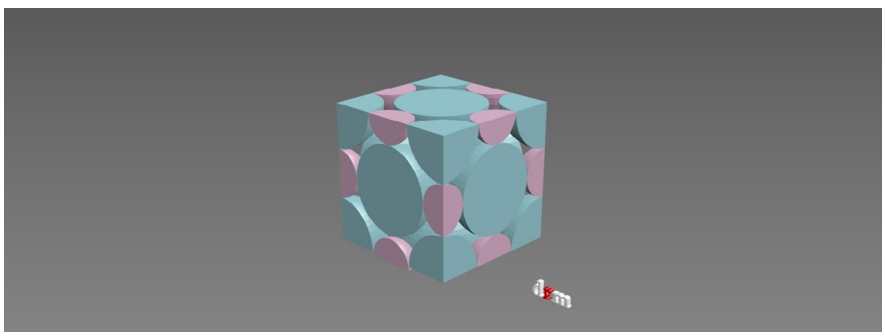
como es el caso de los silicatos ofreciendo al alumnado una visión mucho más realista al alumno sobre la distribución espacial de las estructuras. Además, en la figura 5 podemos apreciar el visor 3D de las estructuras con la que el alumnado puede trabajar para comprender mucho mejor la disposición atómica además de parámetros característicos de cada una de las estructuras cristalinas.

FIGURA 4. *Características del recurso didáctico de estructuras cristalinas típicas de los cerámicos de la página web www.derematerialia.com*



Fuente. www.derematerialia.com

FIGURA 5. *Visor de estructuras cristalinas 3D para el caso concreto de los cerámicos.*



Fuente. www.derematerialia.com

Este visor 3D está presente para todas las estructuras cristalinas tanto de materiales metálicos, cerámicos poliméricos y moleculares lo que permite al alumnado poder trabajar con dichas estructuras visionando la disposición atómica y facilitando el estudio de dichas estructuras cristalinas.

También encontramos en la página web una pestaña característica de los materiales metálicos. En la web quedan representados las estructuras típicas en las que cristalizan los materiales metálicos (cúbica centrada en las caras, cúbica centrada en el interior y hexagonal compacta) además de una comparativa que profundiza en la formación de las estructuras cristalinas mediante el apilamiento de planos (figura 6).

FIGURA 6. *Características del recurso didáctico de estructuras cristalinas típicas de los materiales metálicos de la página web www.derematerialia.com*



Fuente. www.derematerialia.com

Podemos decir que este recurso de estructuras cristalinas de los diferentes tipos de materiales nos facilita el estudio de las diferentes características que poseen las diferentes estructuras de los materiales permitiendo el uso de la web destinada a carácter docente.

4.2. RECURSO DIDÁCTICO. MICROSCOPIO VIRTUAL

Este recurso didáctico ha supuesto un gran avance en el uso de herramientas virtuales para la impartición de sesiones prácticas en los grados de ingeniería. Gracias a este microscopio virtual hemos podido llevar a cabo la impartición de sesiones prácticas que habitualmente se llevaban a cabo en el laboratorio. Debido a las restricciones por el COVID 19, el desarrollo de esta herramienta ha servido de gran utilidad para la correcta impartición de las sesiones prácticas en este caso limitada por los requerimientos sanitarios. El desarrollo de esta herramienta nos ha va a

permitir en años venideros incorporar sesiones virtuales y desarrollo de material docente que permita a los estudiantes un correcto uso de estos microscopios sin necesidad de asistir al laboratorio o permitir a determinados centros de enseñanza que no dispongan de microscopios en las aulas de poder incorporar estos microscopios virtuales en sus sesiones prácticas.

En la figura 7 podemos observar la distribución que presenta el microscopio virtual en la que existen pestañas de los diferentes materiales, la historia de la microscopía óptica y el funcionamiento del microscopio óptico.

FIGURA 7. *Características del recurso didáctico del microscopio virtual de materiales de la página web www.derematerialia.com*



Fuente. www.derematerialia.com

Como podemos apreciar en la figura 8, en la pestaña de materiales del recurso didáctico del microscopio virtual hay una selección de materiales entre los que se destacan: *aceros al carbono*, *aceros inoxidables*, *fundiciones férreas*, *cobres, aluminios* y *estaños*. Dentro de cada uno de estos grupos de materiales hay una selección de dichos materiales, como, por ejemplo, el caso de los aceros al carbono, en los que se muestran las microestructuras de las diferentes muestras de aceros al carbono como son: Hierro 0.05% C, acero 0.35% C recocido, acero 0.35% C normalizado, acero 0.35% C templado, acero 0.35%C templado y recocido a 600ºC 2 horas, acero 0.35% C templado, acero 0.35%C templado y recocido a 600ºC 4 días, acero 0.8%C y acero 1.3% C (figura 9)

FIGURA 8. *Selección de materiales del microscopio virtual de materiales de la página web www.derematerialia.com*



Fuente. www.derematerialia.com

FIGURA 9. *Selección de aceros al carbono del microscopio virtual de materiales de la página web www.derematerialia.com*

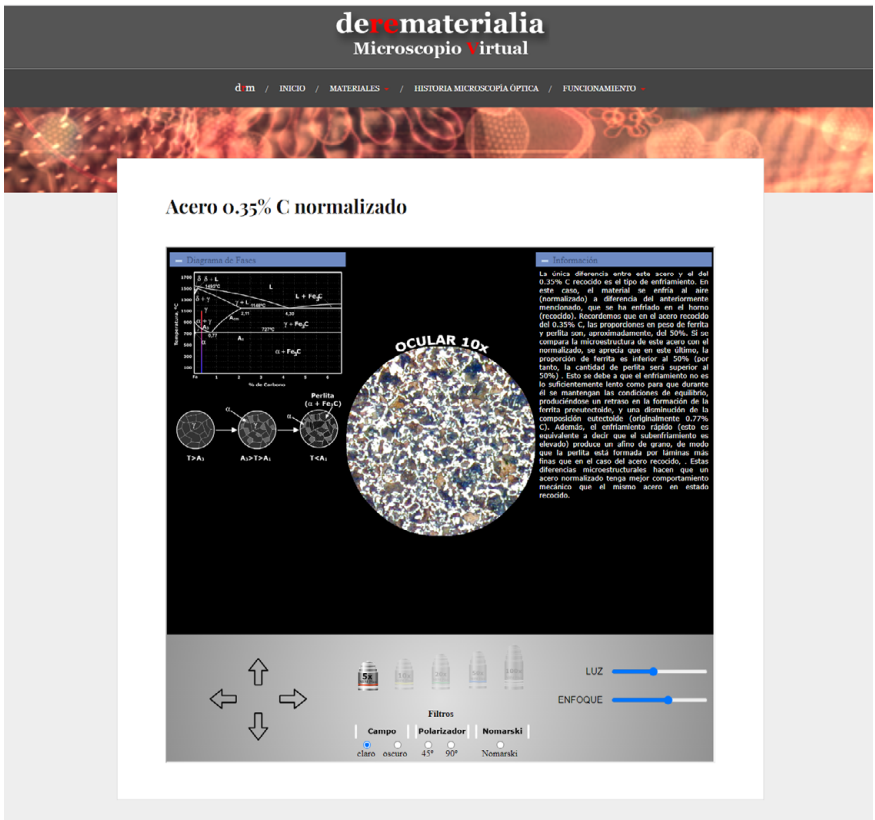


Fuente. www.derematerialia.com

Una vez seleccionado el material del que queremos observar su microestructura mediante el microscopio virtual (figura 10), podemos observar la estructura que presenta el recurso didáctico del microscopio virtual y lo que los estudiantes deberían conocer para visualizar la microestructura de cada uno de los aceros (acero al 0.35 % en C normalizado). La página ofrece la siguiente información: el diagrama de fases

(izquierda de la imagen), una breve descripción del material (a la derecha de la imagen) y en el centro, con forma circular, vemos lo que veríamos a través del ocular de un microscopio en el laboratorio.

FIGURA 10. *Microscopio virtual para una muestra en concreto. Acero 0.35% de C normalizado.*



La manera de interactuar con el microscopio virtual es similar a la que se seguiría con un microscopio real. Los botones disponibles no son réplicas exactas de los elementos de control que posee un microscopio real, pero sí reproducen las capacidades reales del microscopio. Estos botones, que podemos observar en la figura 5 enmarcados en un cuadro rojo, nos permiten mover la muestra en las direcciones indicadas, igual que conseguiríamos actuando sobre la pletina del microscopio óptico. Además, hay un conjunto de objetivos, rodeado en azul, con los mismos

objetivos que tendríamos en el revólver del microscopio óptico, con aumentos de 5×, 10×, 20×, 50× y 100×. Naturalmente, solo puede seleccionarse uno a la vez y, una vez seleccionado, visualizaríamos una microestructura similar a la que observaríamos en un microscopio real. Podemos variar la intensidad de la fuente de iluminación, y disponemos de enfoque. Además, este microscopio virtual nos permite poner filtros como: polarizador de 45º y 90º, filtro Nomarski y trabajar bajo campo claro y oscuro, parámetros que no podemos modificar en los microscopios para uso de alumnos, pues se trata de características costosas que solo implementan los equipos para para trabajo profesional. En este sentido, el usuario del microscopio virtual tiene a su alcance un instrumento con características profesionales, bastante más costoso del que podría disponer en el laboratorio convencional.

Mediante el uso del microscopio óptico, los estudiantes tienen la oportunidad de visualizar las microestructuras de los diferentes materiales estudiados sin necesidad de acceder al laboratorio. Además, el microscopio virtual es un simulador realista a través del cual los estudiantes entran en un entorno virtual donde deben tomar decisiones como las que afrontarían en un microscopio real y, a su vez, experimentar las consecuencias resultantes siendo extremadamente fácil de usar.

Previamente a la visualización de las diferentes microestructuras de las diferentes muestras de los aceros, el profesor debe introducir los conceptos básicos para, posteriormente, poder resolver las microestructuras de una manera gráfica y luego contrastarlas con lo que se vería microscópicamente en el microscopio óptico, en este caso virtual. Una vez se observa la imagen en el microscopio virtual, los alumnos deben de identificar las fases y los microconstituyentes que existen sobre la muestra observada y compararlos con el dibujo esquemático que ellos han realizado previamente, para el enfriamiento indicado.

Durante la explicación de las microestructuras de las diferentes composiciones de los aceros formulamos preguntas que tienen por misión hacer que los alumnos reflexionen acerca del tema. Además, se debe intentar que el alumno reflexione sobre la relación que tiene la microestructura con las propiedades mecánicas que posee el acero. Con eso

contribuimos a que el alumno tenga una actitud crítica de elección frente a qué acero utilizar en diferentes condiciones de trabajo.

4.3. RECURSO DIDÁCTICO. PRÁCTICAS METALOGRÁFICAS

Mediante este recurso el alumno puede acceder a diferente información, como vídeos explicativos de los diferentes pasos que hay que llevar a cabo para una correcta preparación metalográfica de las muestras, con el objetivo de la visualización de la microestructura en el microscopio. Además, la web ofrece información detallada para llevar a cabo esos pasos, además de imágenes con errores de preparación n metalográfica indicando al alumnado cómo son los defectos de preparación que pueden aparecer en las muestras (pestaña de *galería de los horrores*).

En la figura 11 podemos ver la distribución de las pestañas que contiene este recurso didáctico:

- Preparación. Dentro de esta pestaña tenemos los diferentes pasos de la preparación metalográfica.
- Solidificación. Se encuentras las estructuras monofásicas obtenidas por solidificación en moldeo y las estructuras bifásicas generadas al solidificar.
- Transformaciones. En esta pestaña se describen las transformaciones que tienen lugar en determinadas aleaciones tales como, latones, y duraluminios con diferente forma de maduración.
- Aceros. En el desplegable se encuentran las microestructuras de los diferentes aceros.
- Fundiciones. En el desplegable se encuentran las microestructuras de las diferentes fundiciones.

FIGURA 11. *Características del recurso didáctico preparación metalográfica de los materiales.*



Fuente. www.deremateriali.com

4.4. RECURSO DIDÁCTICO. ENSAYOS DE DUREZA

Este recurso didáctico muestra a los estudiantes los diferentes ensayos de dureza a los que se le puede someter a un determinado material.

Tal y como podemos observar en la figura 12, en la web se han dispuesto información y vídeos en los que se explica el procedimiento para medir la dureza Brinell, Rockwell y Vickers en los diferentes materiales. Es un marial didáctico muy visual en el que el alumnado puede aprender la manera de calcular durezas, cómo medir durezas en los diferentes

materiales y conocer los equipos que se utilizan para la medida de dicha dureza.

FIGURA 12. *Características del recurso didáctico ensayos de dureza*



Fuente. www.derematerialia.com

4.5. RECURSO DIDÁCTICO. TÉCNICAS PULVIMETALÚRGICAS

La web nos ofrece información sobre las técnicas pulvimetalúrgicas que pueden llevarse a cabo. Desde la pestaña de caracterización, puede accederse a unos vídeos explicativos en los que los alumnos de una manera amena y haciendo uso de las TIC pueden adquirir el conocimiento sobre

la caracterización de los polvos. En concreto la web presenta vídeos de la determinación de (figura 13):

- densidad por compactación mediante sacudidas de polvos metálicos,
- velocidad de flujo
- densidad aparente de polvos metálicos.

FIGURA 13. *Características del recurso didáctico técnicas pulvimetalúrgicas*



Fuente. www.deremateriali a.com

4.6. RECURSO DIDÁCTICO. ESTRUCTURA DE LINGOTE

Este recurso docente se basa en la aportación de un vídeo didáctico en el que se explica los procesos de la solidificación: nucleación y

crecimiento y los diferentes tipos de nucleación y crecimiento que existen. Además, en el vídeo didáctico se lleva a cabo una solidificación en lingote real de ácido esteárico, que muestra la misma apariencia que los lingotes metálicos, con la ventaja de que éste tiene un punto de fusión, 50 ºC, muy por debajo las temperaturas de fusión de los diferentes metales, que no serían accesibles.

4.7. RECURSO DIDÁCTICO. SIMULADOR DE CRISTALIZACIÓN

Este recurso dispone de un simulador de cristalización. Para el desarrollo de dicho simulador se ha tenido en cuenta la independencia de si la nucleación se realiza bajo condiciones homogéneas o heterogéneas y además que el problema de la solidificación es un asunto complicado por dos razones fundamentales (1) la evolución de un grano depende de las posiciones en las que nuclean prácticamente todos los granos de la muestra y, (2) el crecimiento de los granos no es lineal con el tiempo.

Dado que las interacciones entre granos son difíciles de cuantificar, y la aleatoriedad es determinante en la evolución del sistema, para la simulación se hace preciso el empleo de modelos computacionales que permitan seguir la evolución de cada grano individualmente y, al mismo tiempo, calcular propiedades globales del sistema. La técnica de los autómatas celulares es especialmente adecuada para resolver este tipo de problemas (y para otros como la propagación de infecciones, o de poblaciones de animales, que fueron los contextos en los que por primera vez se aplicó). En esta técnica la muestra a simular se supone dividida en una serie de celdillas —cuadradas o triangulares, habitualmente— cada una de las cuales se trata individualmente, pero cuyo comportamiento es dependiente de lo que le acontece a sus vecinas.

En nuestro caso, optaremos por un esquema cuadricular, en el que inicialmente todas las celdillas están en fase líquida, es decir, ninguna de ellas está cristalizada. No obstante, si se quiere introducir la naturaleza heterogénea del proceso será preciso distinguir entre dos tipos de celdillas no cristalizadas: las que tienen muy poca tendencia a cristalizar y las que tienen una significativa tendencia a hacerlo, porque, por ejemplo, contengan algún agente nucleante. Marcaremos las primeras con el

número 0, y las segundas (celdillas potenciales) con -1. El número de casillas con alta tendencia a la cristalización se controlará por el usuario.

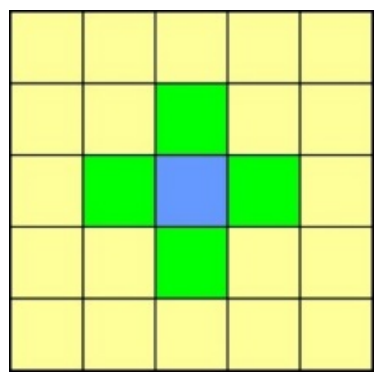
Las casillas que posteriormente vayan cristalizando serán identificadas por un número entero mayor que 1; cada uno de los cuales representará una dirección cristalográfica diferente. Cada número será representado con un color diferente, de tal modo que distinguiremos diferentes regiones, por sus distintos colores. Cada región constituye un grano del material policristalino que terminará surgiendo.

La evolución del sistema se produce porque cada celdilla del autómata debe obedecer una serie de reglas simples y estrictas, que implican a las celdillas vecinas. Consideraremos vecinas a una celdilla dada, a aquéllas que comporten una arista, esto es, cada celdilla del interior posee cuatro vecinas, ignorando, pues, las que comparten con ella únicamente un vértice. La figura 14 ilustra lo que decimos.

En cuanto a las mencionadas leyes, en nuestro caso, serán sólo tres:

1. Una celdilla cristalizada permanece cristalizada.
2. Una celdilla potencial no cristalizada que no tiene ninguna vecina cristalizada tiene una probabilidad de cristalizar de valor p.
3. Una celdilla no cristalizada (incluyendo las celdillas potenciales) cristaliza si alguna de las celdillas vecinas ya está en fase cristalina. Si hubiese más de una vecina cristalizada, se elige al azar entre sus correspondientes orientaciones.

FIGURA 14. *Características del recurso didáctico técnicas pulvimetalúrgicas*

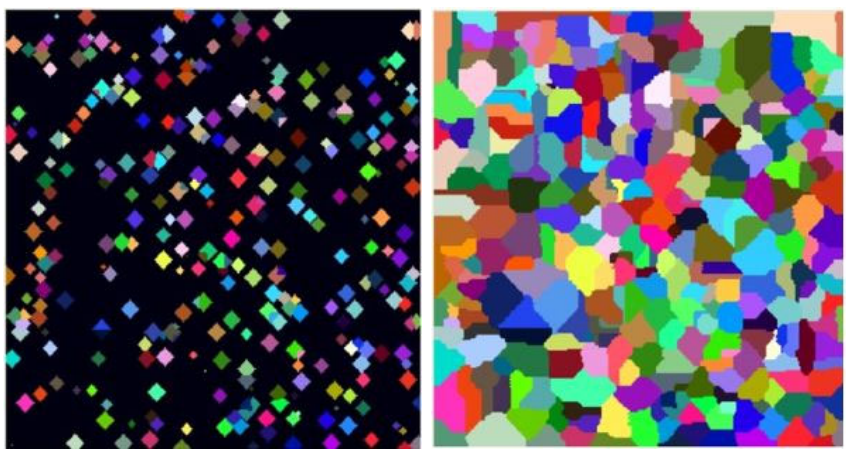


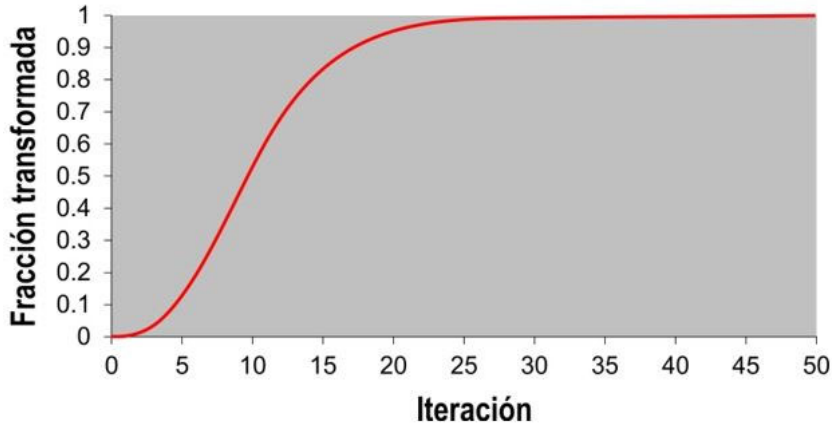
Así pues, la tarea de la simulación consiste en barrer, en cada iteración, todas las casillas del panel, consultando el estado que tenían en la iteración anterior para actualizar de acuerdo con las leyes su nuevo estado. Para simplificar el algoritmo puede ser útil sobredimensionar la matriz de estado de toda la cuadrícula con una fila adicional, por arriba y por abajo, y una columna extra, a derecha y a izquierda. Las casillas adicionales no se actualizan durante todo el proceso y permanecerán indefinidamente en el estado 0, no obstante, se gana así que las casillas situadas en los bordes puedan ser tratadas del mismo modo que las del interior.

La fracción transformada, que se calcula en cada iteración como el cociente entre el número de celdillas cristalizadas y número total de celdillas, debería cumplir en todo paso la denominada ley de Avrami.

La Fig. 15 muestra el resultado de una simulación mediante la técnica de autómatas celulares, implementada con Visual Basic, de un proceso hipotético, regido por fenómenos de nucleación y crecimiento, tal como pudiera ser el caso de la cristalización.

FIGURA 15. *Simulación de la transformación L→ S. (imagen izquierda) Situación intermedia, (imagen derecha) situación final, (imagen central abajo) evolución de la fracción transformada frente al número de iteraciones (nótese la concordancia con el perfil que predice la ley de Avrami). Para esta simulación se ha empleado una cuadrícula de 250 x 250, con una concentración de celdillas potenciales del 2% y una probabilidad de 0.2.*





Si la ubicación de las casillas de nucleación preferencial se limita a los contornos, entonces la situación es bien distinta. Como muestra la figura 16a, los granos resultantes son de tipo columnar. La figura 16b se ha obtenido admitiendo que los núcleos potenciales se distribuyen en bordes, pero también en el seno del líquido, lo que da como resultado la presencia de granos columnares en los bordes y equiaxiales en el centro.

FIGURA 16. *(imagen izquierda) los granos de tipo columnar. (imagen derecha) granos columnares en los bordes y equiaxiales en el centro.*



4.8. RECURSO DIDÁCTICO. TRAZADOR DE DIAGRAMAS DE EQUILIBRIO BINARIOS BÁSICOS

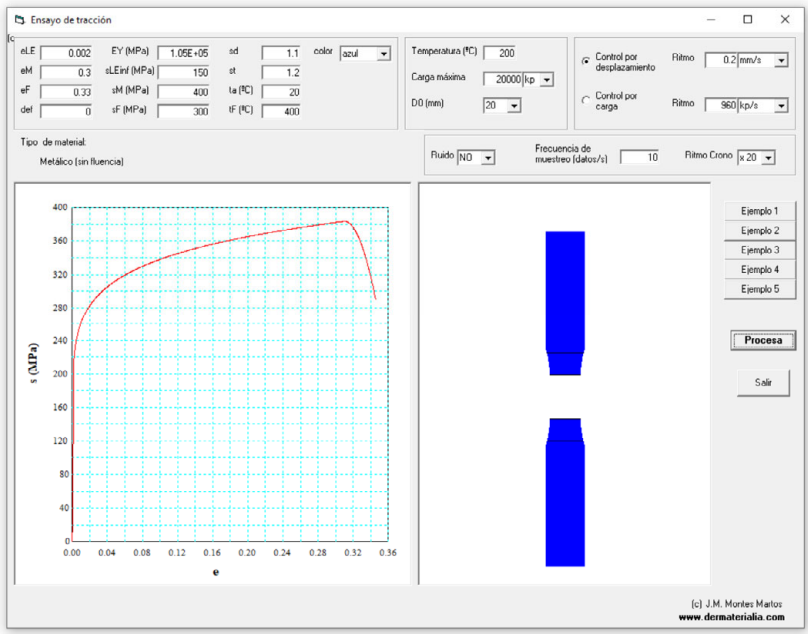
Este recurso permite a través de un programa realizado por los autores de la página web en VBA que se ha elaborado al efecto y ensaya diferentes valores de las distintas propiedades, comprobando su efecto sobre la forma de los diagramas resultantes. Para ello es necesario conocer los parámetros termodinámicos necesarios para que el trazador te ofrezca el trazado del diagrama binario de la aleación empleada.

4.9 RECURSO DIDÁCTICO. SIMULADOR DE ENSAYOS DE TRACCIÓN

El ensayo de tracción es uno de los ensayos predilectos para la caracterización mecánica de los materiales. Aunque no puede catalogarse de completamente universal (pues solo es aplicable a materiales dúctiles) resulta ser un ensayo relativamente sencillo, a partir del cual se puede extraer mucha información. La denominada curva de esfuerzo-deformación, que es la que se obtiene con el ensayo, constituye una especie de rúbrica que distingue al material. Estas curvas constituyen una herramienta básica y son habitualmente utilizadas para la descripción de las propiedades mecánicas de los materiales dúctiles, como es el caso de los metálicos. Su amplio uso y la existencia de compendios que reúnen las curvas de tracción de muchos materiales puede llevar a concluir que no existen secretos en relación a ellas. Desgraciadamente, no es así; muchos aspectos relevantes, como la influencia de la temperatura o del ritmo de deformación, no han llegado aún a ser completamente comprendidos. Tampoco existe un consenso sobre los modelos teóricos que podrían describir estas sensibilidades. No obstante, algunos aspectos como el estudio de la sensibilidad a la temperatura han cobrado un renovado interés desde el atentado de las Torres Gemelas. El intento de buscar una explicación a cómo sucedió el colapso de la estructura puso en evidencia nuestro conocimiento solo parcial de estas sensibilidades, sobre todo, en intervalos muy grandes de temperatura. Aunque muchos de los nuevos estudios se han centrado en las propiedades de los aceros empleados en la construcción, lo cierto es que han devuelto este asunto a un primer plano de la investigación.

Hemos desarrollado un simulador de la curva de tracción, semicuantitativo, y cuyas predicciones solo deben ser tenidas en cuenta con carácter didáctico, pero es capaz de simular la curva de tracción de cualquier material (metálico, termoplástico, termoestable o elastomérico) siempre que sea alimentado con los parámetros adecuados, bajo un rango amplio de condiciones de ensayo (de temperatura y ritmo de deformación) (figura 17).

FIGURA 17. *Panel de la aplicación que permite simular el ensayo de tracción para diferentes materiales y diferentes condiciones de ensayo.*



El propósito del simulador aquí ofrecido es dar a conocer la diversidad de formas que pueden adoptar las curvas de tracción en materiales de la misma familia o de diferentes familias, así como de proporcionar la oportunidad de constatar la influencia que la temperatura y la velocidad de deformación tienen en la curva de tracción, algo que resultaría costoso implementar experimentalmente, y que a menudo no aparece discutido en los libros de texto.

5. CONCLUSIONES

La utilización provechosa de la página web www.derematerialia.com permite el acceso a abundante información, constituye una un recurso ideado para cubrir las necesidades surgidas en el aula. La página ha sido desarrollada para facilitar, entre otras cosas, la comprensión de las estructuras cristalinas de una manera diferente. En la actualidad, esta página es una herramienta de trabajo esencial en las prácticas de esta parcela del temario, contribuyendo a afianzar el aprendizaje de nuestros alumnos universitarios, aunque también está dirigida a alumnos de secundaria. Puede concluirse que es interesante que los profesores generen sus propios materiales docentes en función de la necesidad que se les plantee en el aula. Además, estos materiales preferentemente deben de ser TIC ya que deben de tener en cuenta la formación de la sociedad actual y de las futuras generaciones las cuales se encuentran en la era digital.

Esta página web, además de ser una fuente de información general y específica, brinda la posibilidad de mejorar algunas habilidades cognitivas, además de ser un excelente trabajo colaborativo entre los actores involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje, docentes-estudiantes.

6. REFERENCIAS

Benvenuto, A. (2003). Las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) en la docencia universitaria. Theoria, 12, (1), 109-118.

Ferrer, R. (2005). Diseño de páginas web en educación. Tendencias Pedagógicas 10.

Marchesi, A. (2003). Tecnología y aprendizaje. Investigación sobre el impacto del ordenador en el aula. Madrid: SM, 127

Montes, J. M., Cuevas, F. G. y Cintas, J. (2014). Ciencia e ingeniería de los Materiales. Edición Paraninfo.

Ternero, F., J.M. Montes (2015). https://www.derematerialia.com

Viñas, M. (2017). La importancia del uso de plataformas educativas. Letras 158 157-169.

UNA HERRAMIENTA EXCEL PARA EL CÁLCULO DE DIAGRAMAS DE FASES EN EQUILIBRIO DE ALEACIONES BINARIAS DE DOS FASES

FÁTIMA TERNERO FERNÁNDEZ
Universidad de Sevilla

1. INTRODUCCIÓN

El término "CALPHAD" es un acrónimo procedente del inglés (*CALculation of PHAse Diagrams*) que permite construir diagramas de fases que a partir de un método termodinámico, permite desarrollar bases de datos de propiedades termodinámicas de materiales con el fin de finalmente construir el diagrama de fase correspondiente.

Tradicionalmente, los diagramas de fases se han determinado de forma experimental, a partir de investigaciones que derrochaban gran cantidad de tiempo y dinero, este problema además se realzaba conforme el número de componentes se aumentaba. Hoy en día el uso del método CALPHAD es necesario para los procesos de fabricación, el diseño de nuevos materiales, el reciclaje de materiales ya que se requiere una gran cantidad de información fiable debido al gran número elevado de elementos o de compuestos. Una de las grandes ventajas que nos aporta el método CALPHAD es su capacidad de extrapolación de los sistemas binarios y ternarios, de los que se tiene un elevado conocimiento y además son relativamente simples, a sistemas de complejidad mayor (más de cuatro componentes) y ser capaz de predecir el comportamiento de la aleación multicomponente a partir de sus datos termodinámicos (Cacciamani, 2016).

La herramienta CALPHAD tiene un gran valor por dos razones, primero porque nos permite diseñar y desarrollar nuevos materiales gracias a su enorme potencia de cálculo y segundo porque nos permite estudiar los

materiales ya existentes con la gran ventaja de que nos permite llevarlo a cabo con un menor coste económico, y menor tiempo, ventajas que son indispensables tanto en investigación como en la industria. Gracias a la aplicación del método CALPHAD ha permitido el desarrollo de nuevas aleaciones, pero no solo eso, además ha permitido el estudio de incuestionables comportamientos y propiedades de las fases que componen los materiales.

Podemos decir, que en la actualidad, el método CALPHAD es el único que facilita cálculos eficientes para sistemas multicomponentes multifase de interés práctico. Además, la utilidad de CALPHAD no solo se limita al cálculo de diagramas de fases; en los últimos años, se está empleando para tratar de presagiar el valor de ciertas propiedades (propiedades mecánicas, resistencia a la corrosión, etc.) o para simular el comportamiento de determinado material durante su procesado.

Debido a su enorme importancia que supone el uso del método CALPHAD tanto en el ámbito de la investigación y en el desarrollo industrial, se elaborará una breve introducción histórica en la que se explicará el origen y las bases teóricas de CALPHAD incluyendo además cierta información sobre las aplicaciones de cálculo que efectúan este método y que se manejan actualmente.

1.1. Historia

Van Laar fue el primero que aplicó el concepto de *energía libre de Gibbs* para el cálculo del equilibrio de fases. Aunque fue capaz de desarrollar expresiones algebraicas útiles para ello, no llegó a disponer de suficientes datos de entrada necesarios para calcular los correspondientes diagramas de fases, que era el objetivo, por ello Van Laar no pudo aplicar estas expresiones algebraicas en el cálculo de diagramas de fases de sistemas reales (Van Laar, 1908).

Esta teoría basada en un enfoque termodinámico rivalizó con una teoría basada en la teoría de bandas que tenía de un enfoque más físico. Este enfoque físico, tras la Segunda Guerra Mundial perdió fuerza por no poder ser aplicable a determinados materiales claves desde el punto de vista industrial (aleaciones de base níquel, aceros, aleaciones de

aluminio, aleaciones de titanio, etc.). Entonces fue cuando la teoría propuesta por Van Laar que tenía un enfoque termodinámico empezó a cobrar fuerza por el hecho de pensar que probablemente el problema se solucionara mediante aspectos termodinámicos. Por ello, tras encontrarse 50 años estancado, el enfoque termodinámico comenzó a despegar a pasos descomunales. Meijering, es considerado la primera persona que fue capaz de calcular un diagrama de fases completo a partir de datos termodinámicos (Meijering, 1957) (calculó el diagrama ternario del Ni-Cr-Cu). Prácticamente al mismo tiempo, Kaufman y Cohen trataron de aplicar la teoría para estudiar la transformación martensítica en el sistema Fe-Ni (Kaufman y Cohen, 1956).

A la misma vez que se iban haciendo avances, surgió la idea de estandarizar el método y de crear una base de datos termodinámica firme, que permitiera provocar la cooperación entre los distintos grupos de investigadores. Este fue el inicio de lo que hoy día se conoce como CALPHAD, que, oficialmente, sentó sus bases en 1970.

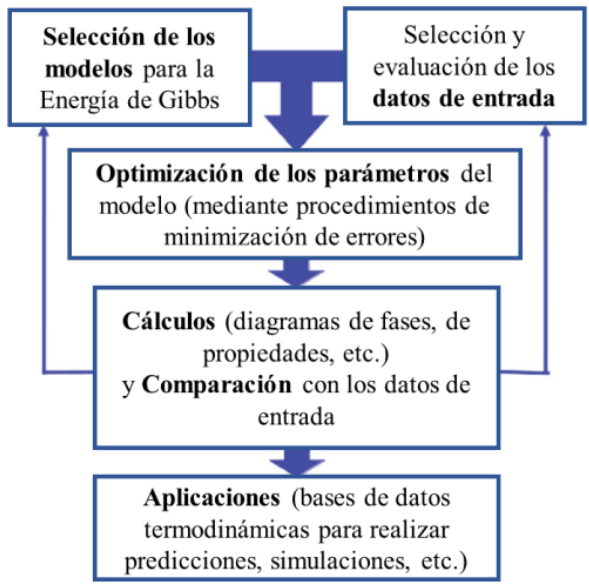
A partir de la década de los 70, germinó el interés por mejorar las bases teóricas del método para que fuera posible extenderlo a ciertos tipos de sistemas que quedaban fuera del esquema tradicional. Este esquema tradicional estaba basado en modelos de soluciones regulares y compuestos estequiométricos. Por ello, se aumentaron las bases teóricas del método para hacerlo más exacto a la hora de utilizarlo con otro tipo de sistemas mucho más genérico. Esto es lo que hoy día se conoce como *Compound Energy Formalism* (CEF) (Kattner, 2016).

Gracias a la implantación del CEF se produjeron continuos avances en la materia y gran interés por modelar sistemas cada vez más complejo. Esto trajo el desarrollo de nuevas herramientas computacionales para elaborar los cálculos de una forma más rápida y precisa. Entre 1970 y 1980 se desarrollaron nuevos paquetes de cálculo de equilibrio de fases que con la gran ventaja de que llevaban incorporadas las bases de datos termodinámicas.

1.2. Bases teóricas

CALPHAD es un método que abarca datos experimentales, la mecánica cuántica y la termodinámica estadística para poder llegar a determinar expresiones parametrizadas de las funciones termodinámicas que modelan la estabilidad de las fases que componen un sistema. Podemos decir que la manera de trabajar de CALPHAD queda representada en la figura 1.

FIGURA 1. *Esquema de la metodología CALPHAD.*



Más específicamente, cada uno de los bloques que aparecen en la figura 1 implican (Cacciamani, 2016):

1.2.1. Selección de los modelos para las funciones de Energía Libre de Gibbs

El primer paso es determinar las funciones de energía libre de Gibbs de las distintas fases presentes en el sistema de estudio. Las funciones G_φ, son funciones parametrizadas que dependen de las variables de estado x_i (presión, temperatura, etc.), y de una serie de parámetros empíricos a_k propios de cada fase de un sistema en específico:

$$G_\varphi = G_\varphi(x_1, \ldots, x_i, a_1, \ldots, a_k)$$

Las funciones G_φ tienen diferentes formas dependiendo de la naturaleza de la fase φ que se considere: un *líquido metálico*, una *solución metálica ordenada,* un *compuesto estequimétrico*, etc.

1.2.2. Selección y evaluación de los datos de entrada

Una vez preestablecida la forma de G_φ, es preciso calcular los parámetros empíricos a_k para concretar dichas funciones de estabilidad. Por ello, es importante obtener todos los datos de entrada involucrados con el cálculo de G_φ.

1.2.3. Optimización de los parámetros empíricos del modelo

A partir de los datos de entrada, el método CALPHAD determina numéricamente los parámetros empíricos a_k.

FIGURA 2. *Izquierda: calorímetro para realizar DSC (Calorimetría Diferencial de Barrido); Derecha: imagen de un microscopio electrónico de barrido.*





1.2.4. Cálculos y comparaciones con datos de referencia

Una vez realizado el cálculo de a_k y definido G_φ para todas las fases, dichas funciones se utilizan para cometer cálculos de interés práctico: diagramas de propiedades, diagramas de fases, etc. Los resultados obtenidos del sistema deben de ser comparados, siempre que se dispongan de ellos, con datos experimentales sobre dichos sistemas. Se debe

utilizar otro modelo termodinámico, o escoger nuevos datos de entrada si las comparaciones no son satisfactorias.

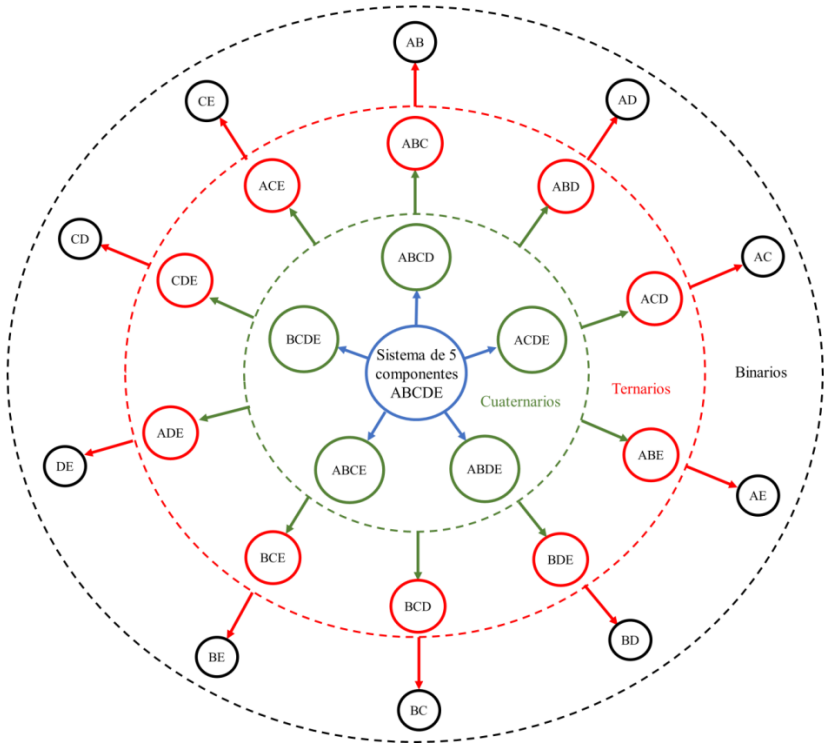
1.2.5. Aplicaciones

Los resultados conseguidos se utilizan para mejorar las bases de datos ya existentes o para la creación de nuevas bases de datos. Las bases de datos, se usan para predecir la estructuras cristalográficas, la estabilidad de las fases de sistemas de complejidad superior, predecir las propiedades mecánicas, resistencia a la corrosión, o inclusive para simular el comportamiento de materiales durante su procesado.

Una de las ventajas que tiene el método CALPHAD es que tiene una enorme capacidad de predecir estructuras, propiedades, diagramas de fases de sistemas con una enorme complejidad. Aunque parezca contradictorio, mientras mayor es el número de componentes de un sistema, el número de parámetros a_k necesarios para obtener G_φ tiende a disminuir. Por ello, para sistemas de orden cada vez mayor, debido a la gran capacidad de predicción de CALPHAD, el número de parámetros extra necesarios disminuye. Gracias a este comportamiento, se puede decir que el método CALPHAD es un método de optimización para sistemas de 2-3 componentes, mientras que para sistemas multicomponentes (orden 4 o superior), toma las características de un método predictivo. Esto hace que el método CALPHAD sea una herramienta valiosa para el desarrollo de materiales de interés tecnológico, como lo son los sistemas multicomponentes.

También conviene decir que la capacidad predictiva de CALPHAD es un arma de doble filo ya que se reduce el número de ensayos experimentales a realizar y esto es una gran ventaja pero hay que tener en cuenta que CALPHAD tiene una gran limitación y es la imposibilidad de predecir la estabilidad de un sistema multicomponente si no se dispone de los modelos termodinámicos de los subsistemas de orden inferior (figura 3) (Presoly, 2016).

FIGURA 3. *Árbol de sistemas que son precisos conocer para obtener información de un sistema de 5 componentes (A, B, C, D y E).*



– Todos los subsistemas cuaternarios que implican a los componentes del sistema (serían cinco cuaternarios en total).

– Todos los subsistemas ternarios de los componentes (otros diez más).

– Todos los subsistemas binarios de los componentes (otros diez más).

Es decir, harían falta un total de 25 subsistemas para describir a un sistema de 5 componentes. Pare que conocer 25 subsistemas son demasiados, pero de esos 25, al menos 5 de ellos se obtendrían sin la necesidad de introducir nuevos parámetros empíricos en las expresiones de G_{φ}. Además de todo esto CALPHAD permite modelar las propiedades termoquímicas y diagramas de fases además se usarse para la obtención de propiedades que no son directamente dependientes de la termodinámica

del sistema, pero que sí poseen una alta dependencia de las fases que estén presentes como lo son el volumen molar, las propiedades elásticas o la difusividad.

1.3. Paquetes comerciales

Hoy en día, existen una gran cantidad de paquetes de cálculo basados en el método CALPHAD propuestos para el cálculo de diagramas de fases. Estos paquetes inicialmente eran de acceso libre pero poco a poco comenzaron a nacer las aplicaciones comerciales, aplicaciones que hoy en día son las que predominan. Algunas de las aplicaciones comerciales que existen hoy en día son: Thermo-Calc, MatCalc, CaTCalc o Pandat (figura 4). Todas estas aplicaciones requieren una suscripción para hacer uso de todas sus herramientas, aunque muchas de estas aplicaciones tienen una versión demo con la que se puede trabajar con las herramientas básicas.

Algunas aplicaciones comerciales tales como Thermo-Calc o de Pandat son capaces de trazar diagramas de fases pero además disponen de herramientas para ayudar a simular otro tipo de procesos como la cinética de procesos de precipitación o de difusión. Aunque es cierto que existen paquetes comerciales más especializados en este tipo de procesos como lo es el programa TC-PRIMA cuya misión se centra en simulaciones de precipitación o el programa JMatpro cuya aplicación fundamental es el cálculo de propiedades físicas, termo-físicas, mecánicas y de estabilidad de fases de aleaciones multicomponentes.

Es necesario que el usuario conozca cuáles son las características y carencias de cada programa antes de comenzar a usarlo en un sistema concreto ya que no todos los programas comerciales son capaces de simular todos los sistemas independientemente de su naturaleza. Si es importante destacar que estos programas incluyen las bases de datos termodinámicas.

FIGURA 4. *Logos de algunos de los softwares CALPHAD: Thermo-Calc, MatCalc, Pandat, y CaTCalc.*



2. OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo es utilizar una herramienta Excel que implementa el método CALPHAD para el trazado de diagramas de equilibrio binarios, con objeto de facilitar la compresión de los principios y procedimientos a seguir para el trazado teórico de los diagramas de equilibrio. Las macros incluidas en la hoja Excel recrean el procedimiento CALPHAD para calcular los diagramas de fases de ciertos sistemas. Estos están limitados a aleaciones binarias cuyas fases pueden modelarse como "soluciones sustitucionales aleatorias". La herramienta Excel brinda la posibilidad de efectuar todos los cálculos necesarios para obtener los diagramas de fases, sin requerir de ninguna aplicación comercial adicional.

3. METODOLOGÍA

Planteamiento y desarrollo del uso de la herramienta Excel que implementa el método CALPHAD para facilitar al alumnado la comprensión del procedimiento que hay que seguir para el trazado de los diagramas de fase binario en equilibrio, en concreto los diagramas de fases: Ag-Cu y Cd-Zn.

La comunicación entre el usuario y el simulador de diagramas se realizará mediante un libro de Excel (Simulador_DF) que cuenta con un total de tres hojas.

Para hacer uso del simulador no es necesario abrir la herramienta de programador; el código de VBA que se ha desarrollado se carga de forma automática una vez el usuario hace clic en los diferentes botones de comando (repartidos en las diferentes hojas), en el orden correcto.

De igual forma, tampoco es necesario que el usuario esté familiarizado con Excel; basta con seguir las indicaciones que se van a dar en este capítulo para poder hacer uso del simulador. Concretamente, en este manual de usuario, se explicará cómo se han de introducir los datos de los sistemas, y cómo el usuario puede visualizar los resultados obtenidos. Para mayor claridad, también se incorpora un ejemplo de lo que debería hacer el usuario paso a paso, para trabajar con un sistema en concreto.

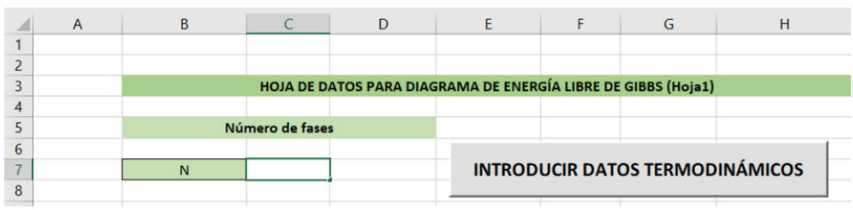
3.1. Toma de Datos

3.1.1. Selección del número de fases

El usuario deberá introducir en la celda C7 de la hoja *HojaDatos* el número de fases *N* que pueden encontrarse en el sistema binario que desea simular.

A continuación, el usuario deberá hacer clic en el botón de "INTRODUCIR DATOS TERMODINÁMICOS". Esto hará que se cargue en la *HojaDatos* una macro que habilitará un conjunto de celdas que el usuario deberá rellenar para introducir los datos del problema termodinámico (figura 5).

FIGURA 5. *Captura de HojaDatos (casilla C7 y botón INTRODUCIR DATOS TERMODINÁMICOS).*



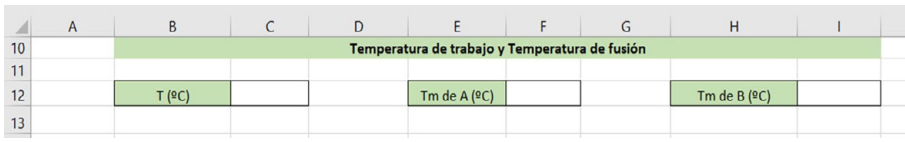
3.1.2. Introducción de los datos termodinámicos del sistema

Una vez cargada la macro *HojaDatos*, el usuario debe ir completando cada uno de los campos de la hoja de cálculo.

Concretamente, se deberán rellenar los siguientes datos (figura 6):

- Temperaturas de fusión y temperatura de trabajo.
- Temperaturas de fusión de los dos elementos del sistema en grados Celsius ($T_m(A)$ y $T_m(B)$ las temperaturas de fusión del elemento A y del elemento B, respectivamente).

FIGURA 6. *Captura de HojaDatos, donde aparece el campo de "Temperatura de trabajo y de fusión".*



Además, hay que introducir los coeficientes de los modelos de variación de Energía Libre de Gibbs (figura 7):

Para cada uno de los elemento, la hoja solicita el valor de los coeficientes de su modelo de potencias de T de variación de energía libre de Gibbs ($\Delta°G_f$) en cada fase.

- Hay que indicar si existe una temperatura crítica T_c (ºC) a la cual el modelo cambia.
- Rellenar la tabla de coeficientes, teniendo en cuenta que han de rellenarse las dos filas con celdas vacías de la tabla. En la primera de ellas, el usuario irá introduciendo uno por uno el valor de los coeficientes del modelo de $\Delta°G_f = \Delta°G_f(T)$ para $T < T_c$. De izquierda a derecha, se pedirán los coeficientes de las potencias T^{-9}, T^{-8}, T^{-7}, …, T^7, T^8, T^9. De la misma manera se llevará a cabo con segunda fila siguiendo el modelo de $\Delta°G_f = \Delta°G_f(T)$ para $T \geq T_c$. Si no se dispone de un valor de T_c se rellenarán las dos filas con los mismos valores.

– Los datos tienen que estar en las unidades del Sistema Internacional (J/mol).

– Para introducir los coeficientes de los elementos tomados como referencia, todas las casillas deberán de rellenarse con ceros.

FIGURA 7. *Captura de HojaDatos, "Modelos de variación de Energía Libre de Gibbs".*



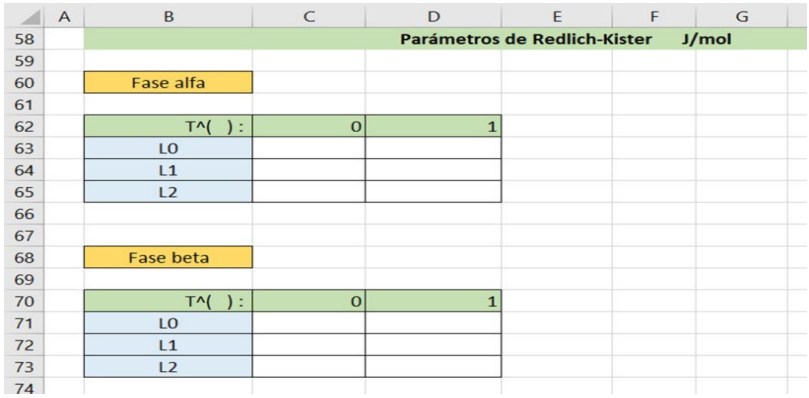
A continuación, se muestran la introducción en el programa de los valores de los parámetros de *Redlich-Kister*: (figura 8)

Hay que rellenar las tablas de los parámetros de *Redlich* para cada una de las fases presentes en el sistema. Para ello hay que tener en cuenta los siguientes aspectos:

– Las filas vacías L_0, L_1 y L_2 de las tablas hacen referencia al valor de los parámetros.

– Los datos deben introducirse en las unidades del sistema internacional (J/mol).

FIGURA 8. *Captura de HojaDatos, "Parámetros de Redlich-Kister*



	A	B	C	D	E	F	G
58				Parámetros de Redlich-Kister		J/mol	
59							
60		Fase alfa					
61							
62		T^( ):	0	1			
63		L0					
64		L1					
65		L2					
66							
67							
68		Fase beta					
69							
70		T^( ):	0	1			
71		L0					
72		L1					
73		L2					
74							

Una vez introducidos todos los datos comentados anteriormente, el usuario habrá finalizado la entrada de datos.

3.2. Cálculo del diagrama de Energía Libre de Gibbs

Una vez introducido todos los datos, hay que proceder al cálculo de diagrama de energía libre de Gibbs. Para ello, el usuario deberá cambiar de hoja del libro de Excel para acceder a la *Hoja1*.

Al hacerlo, el usuario podrá visualizar en *Hoja1*:

- La celda M1, muestra la temperatura de trabajo T que se escogió en la toma de datos. Esta temperatura va a servir para realizar los cálculos y la representación del diagrama de energía libre de Gibbs.

- La hoja ofrece una serie de columnas donde se almacenarán los cálculos termodinámicos para la T seleccionada, y que permitirán trazar el diagrama (figura 9). A continuación, se incluye una breve explicación de la siguiente terminología:

  - X(B): la fracción molar del elemento B, en cada iteración llevada cabo.

  - G (ALFA/BETA/GAMMA): el valor de $\Delta°G_f$ de cada fase, en J/mol.

- Smix: el valor del término de entropía ΔS_{mix} del sistema, en $J/mol \cdot K$.

- Gxs (ALFA/BETA/GAMMA): el valor del término de exceso $\Delta {G_{mix}}^{xs}$ de cada fase, en J/mol.

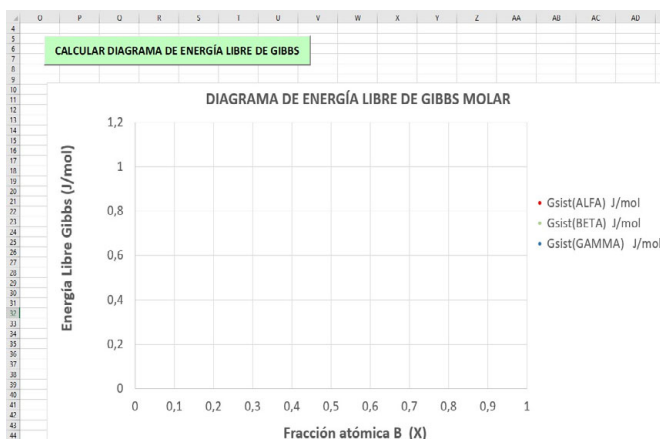
- Gsist (ALFA/BETA/GAMMA): el valor de ΔG^{Sist} de cada fase, en J/mol.

FIGURA 9. *Captura de Hoja1. Columnas que recogen los cálculos termodinámicos para cada fracción molar.*



Además, podemos apreciar la plantilla de la gráfica (inicialmente vacía) "ENERGÍA LIBRE DE GIBBS MOLAR", sobre la cual se representará a continuación el diagrama de Energía Libre de Gibbs y además un botón de comando verde sobre el que puede leerse "CALCULAR DIAGRAMA DE ENERGÍA LIBRE DE GIBBS" (figura 10).

FIGURA 10. *Captura de Hoja1. Plantilla del diagrama y botón de comando.*



El usuario simplemente deberá hacer clic en ese botón verde.

Si accedemos a la *HojaDatos,* el usuario puede ver que la parte de la hoja de cálculo correspondiente a "HOJA DE DATOS PARA CÁLCULO DE DIAGRAMA DE FASES" dispone ahora de valores en las celdas que antes aparecían vacías (figura 11). Esto se debe a que el código ha generado, a partir de las curvas del diagrama de Energía Libre de Gibbs, los valores de las temperaturas iniciales y finales de cada equilibrio.

FIGURA 11. *Captura de HojaDatos. "HOJA DE DATOS PARA CÁLCULO DE DIAGRAMA DE FASES".*

	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
57									
58		HOJA DE DATOS PARA CÁLCULO DE DIAGRAMA DE FASES (Hoja2)							
59									
60		Equilibrio **alfa-beta**							
61									
62		**Temperatura inicial** para el equilibio (ºC)							
63		**Temperatura final** para el equilibio (ºC)							
64									
65		**Fracción molar inicial de B en la fase alfa** para el equilibio							
66		**Fracción molar inicial de B en la fase beta** para el equilibio							
67									
68									
69		Equilibrio **alfa-gamma**							
70									
71		**Temperatura inicial** para el equilibio (ºC)							
72		**Temperatura final** para el equilibio (ºC)							
73									
74		**Fracción molar inicial de B en la fase alfa** para el equilibio							
75		**Fracción molar inicial de B en la fase gamma** para el equilibio							
76									
77									
78		Equilibrio **beta-gamma**							
79									
80		**Temperatura inicial** para el equilibio (ºC)							
81		**Temperatura final** para el equilibio (ºC)							
82									
83		**Fracción molar inicial de B en la fase beta** para el equilibio							
84		**Fracción molar inicial de B en la fase gamma** para el equilibio							

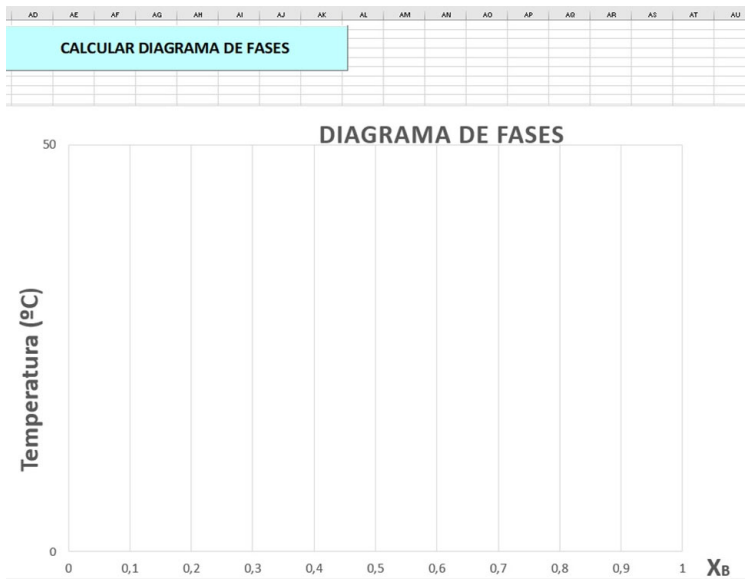
3.3. Cálculo del diagrama de fases

Una vez realizado todos los pasos descrito, el usuario ya puede construir el diagrama de fases del sistema. Ahora tendrá cambiar de ventana para acceder a *Hoja2*, y pulsar el botón de comando azul "CALCULAR DIAGRAMA DE FASES" (figura 12).

Automáticamente, se dibujará el diagrama de fases del sistema sobre la gráfica que anteriormente aparecía vacía. Podemos observar como se incluyen una serie de columnas bajo el nombre de "TRAMOS HORIZONTALES", que recogen puntos del diagrama que no se han podido calcular

de forma directa mediante el método numérico, pero que el simulador es capaz de estimar a partir de la forma de las curvas de equilibrio.

FIGURA 12. *Captura de Hoja2. Plantilla vacía para el diagrama y botón de comando.*



3.4. EJEMPLO DE USO

Vamos a ejemplificar con un sistema concreto y real para ejemplificar el uso del simulador. Para ello vamos a utilizar la aleación Ag-Cu.

Lo primero que haremos es tomar la plata como elemento A, y el cobre como B. Por tratarse de un sistema que involucran a dos fases diferentes, una fase de estructura CCC que denominaremos "alfa", y otra fase líquida, que la denominaremos "beta"), debemos de elegir N = 2. Así, introduciremo en la celda C7 de *HojaDatos* la cifra "2", y a continuación, clicar en el botón gris (figura 13).

FIGURA 13. *Captura del campo de "Número de fases" para el ejemplo de uso.*



Una vez realizado este procedimiento, se desplegarán una serie de campos con celdas vacías que el usuario tendrá que rellenar:

– El primer campo es el de “Temperatura de trabajo y Temperaturas de fusión” (figura 14).

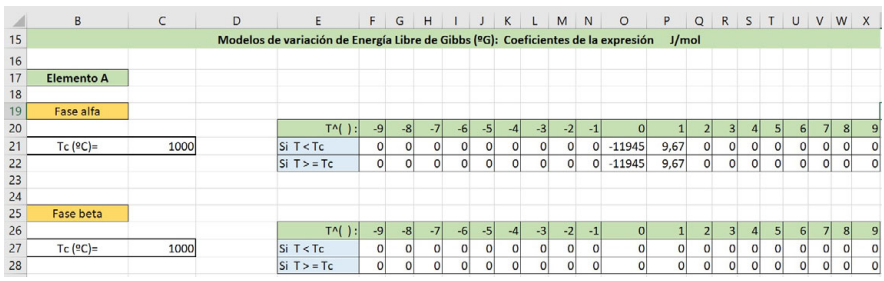
FIGURA 14. *Captura del campo "Temperatura de trabajo y de fusión" para el ejemplo de uso*



	A	B	C	D	E	F	G	H	I
9									
10		Temperatura de trabajo y Temperaturas de fusión							
11									
12		T(ºC)	300		Tm de A (ºC)	961,8		Tm de B (ºC)	1.085
13									

– El segundo campo a completar es el de “Modelos de variación de Energía Libre de Gibbs (ºG): Coeficientes de la expresión”. (figura 15)

FIGURA 15. *Captura del campo “Modelos de variación de Energía Libre de Gibbs (ºG): Coeficientes de la expresión” para el ejemplo de uso.*



	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
15	Modelos de variación de Energía Libre de Gibbs (ºG): Coeficientes de la expresión J/mol																						
16																							
17	Elemento A																						
18																							
19	Fase alfa																						
20				T^( ):	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
21	Tc (ºC)=	1000		Si T < Tc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-11945	9,67	0	0	0	0	0	0	0	0
22				Si T > = Tc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-11945	9,67	0	0	0	0	0	0	0	0
23																							
24																							
25	Fase beta																						
26				T^( ):	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
27	Tc (ºC)=	1000		Si T < Tc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28				Si T > = Tc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Este proceso hay que repetirlo para el cobre (Elemento B).

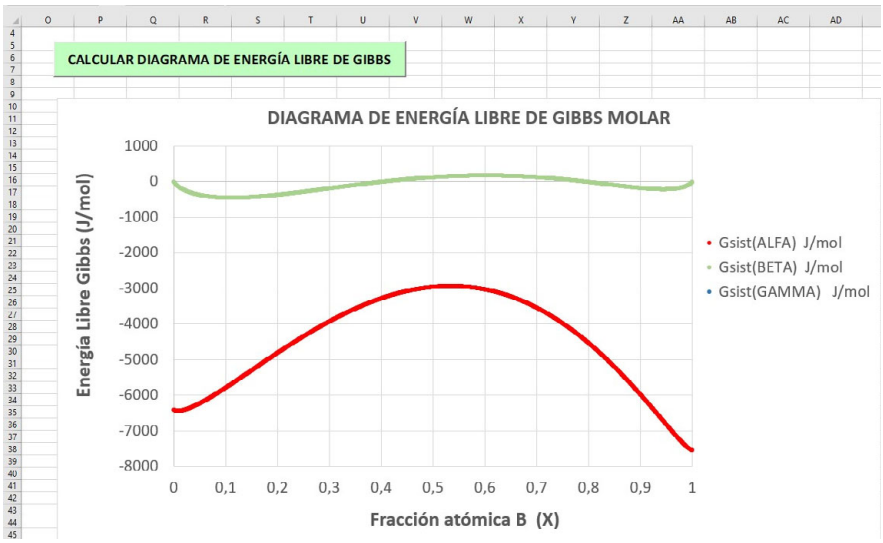
– El tercer y último paso es rellenar el campo de “Parámetros de Redich-Kister”. En este caso, se deberá introducir el valor de los parámetros L_0, L_1 y L_2, fase por fase, coeficiente a coeficiente (figura 16).

FIGURA 16. *Captura del campo "Parámetros de Redich-Kister" para el ejemplo de uso.*

	A	B	C	D	E	F	G	H
45				Parámetros de Redlich-Kister			J/mol	
46								
47		Fase alfa						
48								
49		T^( ) :	0	1				
50		L0	34532	-9,178				
51		L1	-5996	1,725				
52		L2	0	0				

Una vez finalizada la toma de datos, el usuario pasará a la *Hoja1*, donde hará clic en el botón verde para realizar los cálculos termodinámicos del sistema y para trazar el diagrama de energía libre de Gibbs de las fases involucradas (figura 17).

FIGURA 17. *Captura de Hoja1 para el ejemplo de uso.*



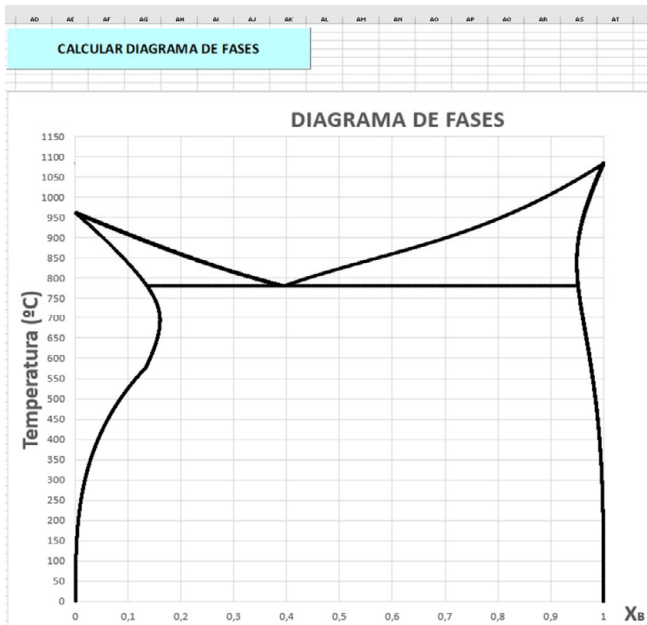
Además, en *HojaDatos* habrán aparecido los valores de "HOJA DE DATOS PARA CÁLCULO DE DIAGRAMA DE FASES", figura 18

FIGURA 18. *Captura del campo relleno de "HOJA DE DATOS PARA CÁLCULO DE DIAGRAMA DE FASES" para el ejemplo de uso.*

	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
45		**HOJA DE DATOS PARA CÁLCULO DE DIAGRAMA DE FASES (Hoja2)**							
46									
47		Equilibrio **alfa-beta**							
48									
49		**Temperatura inicial** para el equilibrio (ºC)						0	
50		**Temperatura final** para el equilibrio (ºC)						1085	
51									
52		**Fracción molar inicial de B en la fase alfa** para el equilibrio						0,01	
53		**Fracción molar inicial de B en la fase beta** para el equilibrio						0,99	

Por último, el usuario ha de cambiar a *Hoja2* para pulsar en el botón azul, y así representar el diagrama de fases del sistema (figura 19).

FIGURA 19. *Captura de Hoja2 para el ejemplo de uso.*



3.5. NUEVO CÁLCULO

Si sucediera que el resultado no es el esperado, puede ser debido a que el usuario haya cometido algún error al introducir los datos en *HojaDatos*. Si esto hubiera pasado, solo hay que detectar dicho error corrigiendo

el valor que se le dio a las celdas en cuestión, y volver a hacer clic en todos los botones hasta trazar el diagrama de fases.

Si el usuario desea realizar un nuevo cálculo ya que ha revisado si existe errores en la entrada de datos y no es el caso, no obteniendo resultados adecuados, el usuario debe repetir todos los pasos que se han indicado a lo largo de este capítulo. Es decir, una vez elija el número de fases *N*, debe clicar en el botón gris de *HojaDatos*, introducir los datos termodinámicos del sistema, y clicar en los botones verdes (*Hoja1*) y azul (*Hoja2*), sin prestar atención a las gráficas y columnas rellenas que pueden permanecer tras haber realizado otros cálculos con anterioridad.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este apartado se van a recoger los parámetros de los modelos termodinámicos de varios sistemas de estudio, así como los resultados obtenidos con el simulador: diagramas de energía libre de Gibbs y diagramas de fases. Concretamente, se analizan dos sistemas donde el número de fases es N = 2 (Ag-Cu y Cd-Zn).

4.1. Ag-Cu

Este sistema binario, los metales que lo componen cristalizan en el estado sólido como una estructura cúbica centrada en las caras (CCC) (Murray, 1984).

4.1.1. Modelo termodinámico

En el modelo que se ha utilizado, se ha elegido la fase líquida como el estado de referencia de cada elemento. Las expresiones de $\Delta°G_f{}^{Ag}(T)$ y $\Delta°G_f{}^{Cu}(T)$ se recogen en la tabla 1:

***TABLA 1**. Expresiones de $\Delta°G_f(T)$ para el sistema Ag-Cu*

	Ag	Cu
$Fase\ Liq.$	$\Delta°GLiqAg(T) = 0\ (Ref.)$	$\Delta°GLiqCu(T) = 0\ (Ref.)$
$Fase\ CCC$	$\Delta°GCCCAg\ (T) = -11945 + 9.67 \cdot T$	$\Delta°GCCCCu\ (T) = -13054 + 9.62 \cdot T$

Por otra parte, los parámetros de Redlich-Kister para cada una de las fases se incluyen en la tabla 2:

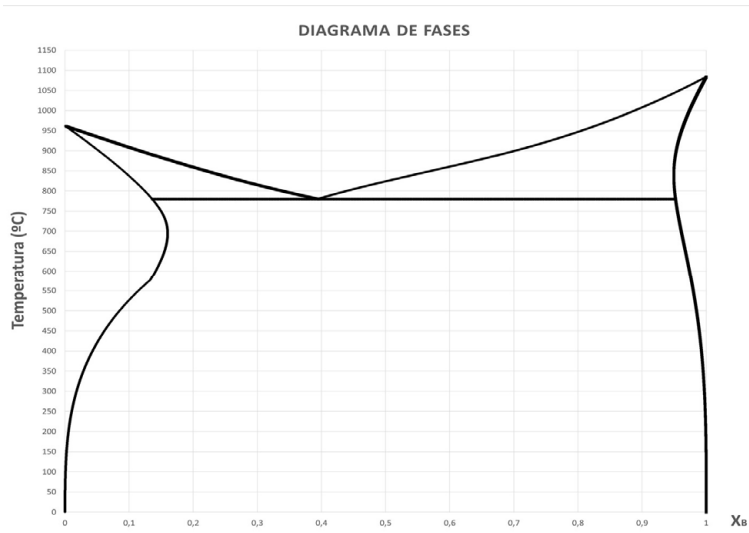
TABLA I: *Expresiones de $\Delta^{\circ}G_f(T)$ para el sistema Ag-Cu*

	$Fase\ Liq.$	$Fase\ CCC$
$L0(T)$	$15171 - 2.537 \cdot T$	$34532 - 9.178 \cdot T$
$L1(T)$	$-2425 + 0.946 \cdot T$	$-5996 + 1.725 \cdot T$
$L2(T)$	0	0

4.1.2. Resultados

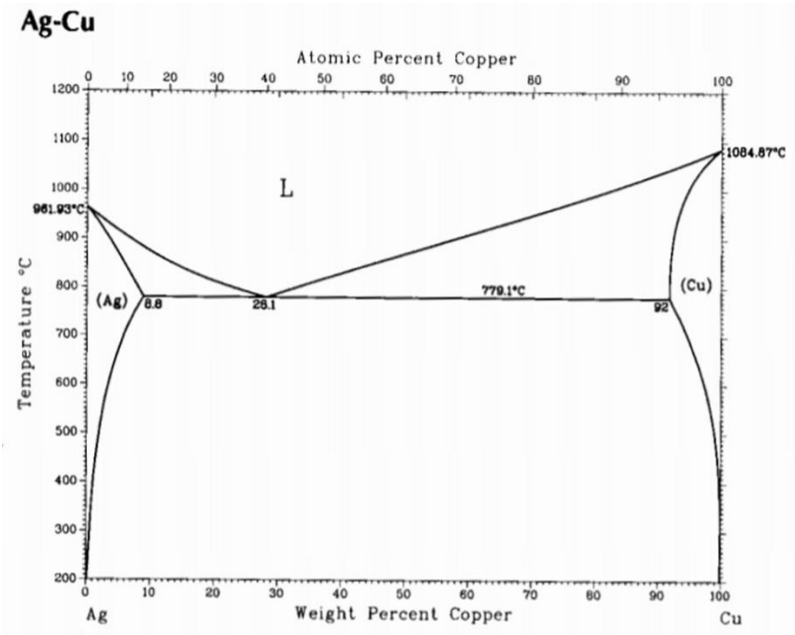
En la figura 20 se muestra el diagrama calculado de Ag-Cu con el simulador.

FIGURA 20. *Diagrama de fases del sistema Ag-Cu calculado*



Los resultados obtenidos son admisibles si lo comparamos con el diagrama que existe en la literatura (Baker, 1992). Comparando las figuras 20 y 21, se pude decir que el punto eutéctico se sitúa en torno a una fracción atómica de 0.39 de Cu para una temperatura de transformación invariante de 779 ºC, que es precisamente lo que se ha obtenido con el simulador. También se puede valorar que las solubilidades máximas de Ag y de Cu son similares a las calculadas.

FIGURA 21. *Diagrama de fases del sistema Ag-Cu de la literatura.*



4.2. Cd-Zn

Este sistema es parecido al sistema anteriormente comentado ya que tanto el Cd como el Zn cristalizan en la misma estructura en estado sólido pero en este caso cristalizan en hexagonal compacta (HCP).

4.2.1. Modelo termodinámico

En este caso, se ha vuelto a elegir la fase líquida como el estado de referencia para cada elemento. Las expresiones de $\Delta°G_f{}^{Cd}(T)$ y $\Delta°G_f{}^{Zn}(T)$ se recogen en la tabla 3:

TABLA 3. *Expresiones de $\Delta°G_f(T)$ para el sistema Cd-Zn*

	Cd	**Zn**
$Fase\ Liq.$	$\Delta°GLiqCd\ (T)$ = 0 $(Ref.)$	$\Delta°GLiqZn(T)$ = 0 $(Ref.)$
$Fase\ HCP$	$\Delta°GHCPCd\ (T)$ = −6110 + 10.286 $\cdot T$	$\Delta°GHCPZn\ (T)$ = −7390 + 10.668 $\cdot T$

Por otra parte, los parámetros de Redlich-Kister para cada una de las fases se incluyen en la tabla 4:

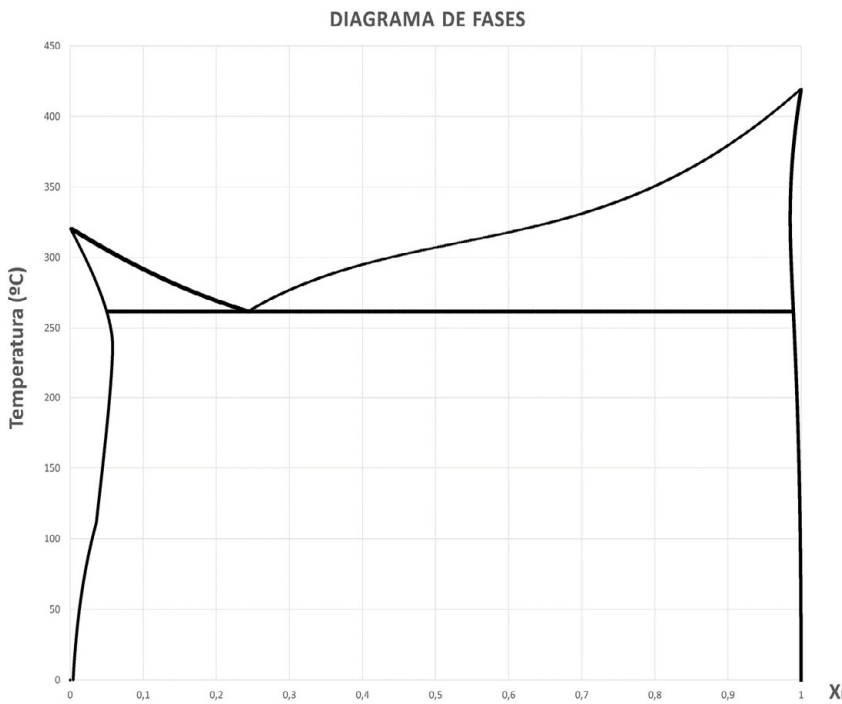
***TABLA 4**. Expresiones de $\Delta^{\circ}G_f(T)$ para el sistema Cd-Zn*

	Fase Liq.	***Fase HCP***
$L0(T)$	$8625 - 1.235 \cdot T$	$21665 - 8.139 \cdot T$
$L1(T)$	$-78 - 0.564 \cdot T$	$-7062 + 7.145 \cdot T$
$L2(T)$	0	0

4.2.2. Resultados

A continuación, se presenta el diagrama de fase Cd-Zn calculado con el simulador (figura 22).

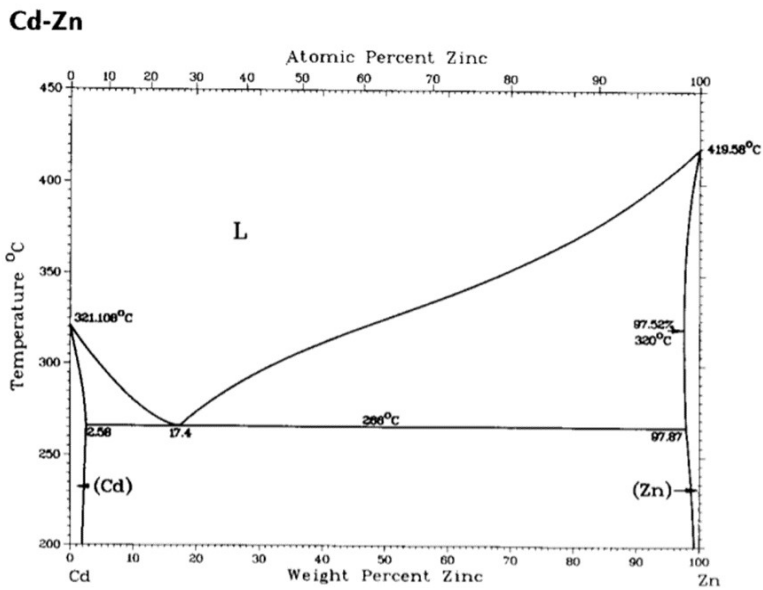
***FIGURA 22.** Diagrama de fases del sistema Cd-Zn calculado.*



Si comparamos este diagrama con el calculado que puede encontrarse en la literatura (Murray, 1984), se puede observar que el punto eutéctico se sitúa en torno a una fracción atómica de 0.25 de Cd para una

temperatura de transformación invariante de 266 ºC, que es muy parecida a la que se ha obtenido con el simulador (262 ºC). Esta diferencia puede deberse a posibles diferencias debidas a los parámetros empíricos utilizados. Además, se puede apreciar que las solubilidades máximas de Cd y de Zn son similares a las calculadas.

FIGURA 23. *Diagrama de fases del sistema Cd-Zn de la literatura*



5. CONCLUSIONES

El desarrollo de esta herramienta permite, sin necesidad de utilizar aplicaciones comerciales, introducirse en la temática de la simulación y trazado de diagramas. La experiencia en cursos anteriores es que los alumnos no alcanzaban a entender las sutilezas del método porque la utilización de las aplicaciones comerciales, que constituyen auténticas «cajas negras», no ayuda en esa dirección. El resultado de esta primera experiencia ha sido positivo y la práctica se mantendrá en el temario para cursos venideros.

Comparando los resultados obtenidos con los diagramas de fases que se pueden encontrarse en la literatura especializada, se comprueba que son

correctos. Esto permite concluir tres consideraciones importantes: en primer lugar, que los modelos de energía libre de Gibbs, con sus parámetros empíricos tomados de otros artículos, son perfectamente válidos; en segundo lugar, que los métodos numéricos considerados (desarrollados por otros autores) son eficaces para resolver el problema de la regla de la tangente común; y por último, que el simulador desarrollado en este trabajo ha cumplido con su labor.

6. REFERENCIAS

Baker H. ASM Handbook Vol. 3: Alloy Phase

Cacciamani, G. (2016). An introduction to the calphad method and the compound energy formalism. *Tecnologia em Metalurgia Materiais e Mineração,* 13, 16-24.

Kattner U. R. (2016). The calphad method and its role in material and process development *Tecnol Metal Mater,* 13(1), 3-15.

Kaufman L. (1956). The martensitic transformation in the iron-nickel system,» *Transactions of the Metallurgical Society of AIME,* 206, 1393-1400.

Meijering J. (1957). Calculation of the nickel-chromium-copper phase diagram from binary data. *Acta Metallurgica, 5 (5),* 257-264.

Murray J. L. (1984). Calculations of Stable and Metastable Equilibrium Diagrams of the Ag-Cu and Cd-Zn Systems. *Metallurgical Transactions,* 15A.

Presoly P. (2016). Thermodynamic optimization of individual steel database by means of systematic DSC measurements according the CALPHAD approach. *IOP Conference Series Materials Science and Engineering,* 119(1).

Van Laar J.J. (1908). Die Schmelz- oder Erstarrungskurven bei binären Systemen, wenn die feste Phase ein Gemisch (amorphe feste Lösung oder Mischkristalle) der beiden Komponenten ist. *Z. Physik. Chem.* 257-197.

APLICACIÓN DE STEAM-ABP EN EL EVENTO ACADÉMICO HACKATHON DEL NIVEL MEDIO SUPERIOR DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

NASHIELLY YARZÁBAL CORONEL
Instituto Politécnico Nacional

MARÍA ELENA ZEPEDA HURTADO
Instituto Politécnico Nacional

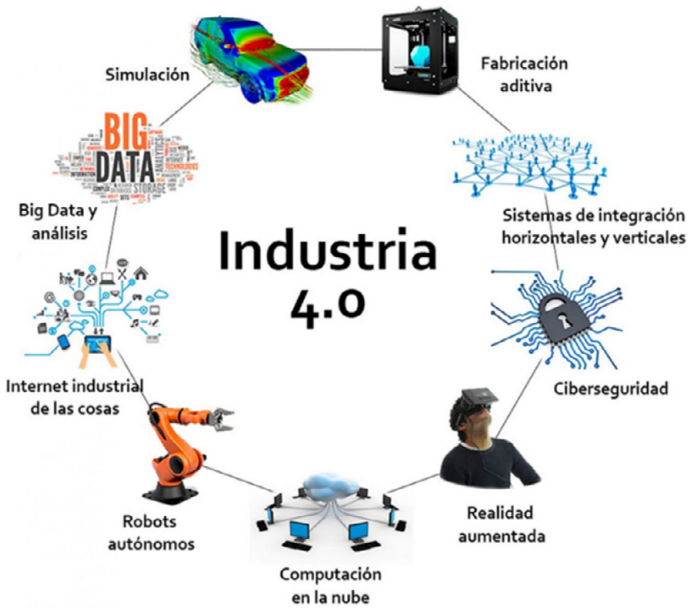
LUZ OFELIA ÁVILA ÁVILA
Instituto Politécnico Nacional

1. INTRODUCCIÓN

1.1. INDUSTRIA 4.0.

La evolución de la Industria se ha cambiado de acuerdo con la fuente de energía y de comunicaciones de la época de acuerdo con (De Val, 2016) dando pie a las revoluciones industriales: La primera Revolución industrial (Sig. XVIII y XIX) se caracteriza principalmente por la mecanización de los procesos de producción agraria y artesanal. La segunda Revolución (Sig. XX) se define por la producción en serie que permitió fabricar productos para el gran consumo, en consecuencia, la tercera Revolución Industrial (finales de sig. XX), transformación que se da con el auge de la electrónica e informática, a caracterizada por la automatización de líneas de producción y de máquinas que realizan tareas repetitivas. La Cuarta Revolución Industrial, aprovecha las tecnologías de la información, la robótica y sensores, lo que da como resultado el Internet de las cosas (loTs) así como los nueve pilares de la Industria 4.0 que se muestran a continuación en la Fig.1. Los pilares de Industria 4.0:

***FIGURA 1**. Los pilares de Industria 4.0*



Fuente: Consultora Prevención Integral (Espaliat, 2017)

Estos pilares y otras tecnologías se integran dando lugar a nuevas tecnologías como la *Fabricación Aditiva* que es un concepto que abarca distintas tecnologías, incluida la impresión 3D, el prototipado rápido, la fabricación digital directa, la fabricación en capas etc. Lo que implica que los empleos son y serán altamente tecnológicos, así como las demandas de soluciones complejas lo que lleva reflexionar el tipo de personal y su formación a fin de solucionar y trabajar en los proyectos que soportan una gama de aplicaciones con visión de futuro.

1.2. Educación 4.0

La Educación también ha evolucionado apoyándose en la tecnología por lo que para dar respuesta a la Industria 4.0 en el sector educativo surge la Educación 4.0 como el conjunto de estrategias para formar a los estudiantes hacia sus futuros empleos o empresas. En el Instituto Politécnico Nacional el eje rector de las actividades es la Educación 4. 0 la cual integra las tendencias en cuanto las estrategias de aprendizaje que dan respuesta a estas necesidades a fin de lograr el desarrollar las habilidades

necesarias en los alumnos para su incorporación para la Industria 4.0. En el IPN se identifica el termino de Talento 4.0 a las personas que demuestran una aptitud sobresaliente (en términos de capacidad y actitud) así como a las que posee o una competencia eminente en uno o más dominios asociados a la industria 4.0 (especialmente, actitud digital, creatividad, innovación y competencias *STEM*). (IPN, 2019)

Como parte de los retos en la formación del Talento 4.0 menciona (Solórzano , 2017) el alumno debe ser parte de la solución; las competencias mínimas requeridas son: a) para aprender, b) pensamiento crítico; c) automotivación en el aprendizaje, d) comunicación, e) uso de TIC, f) resolución creativa de problemas, y g) trabajo colaborativo. Como se puede observar varias de estas habilidades son blandas y complejas por lo que lleva un tiempo desarrollarlas; la Metodología STEAM es una excelente oportunidad para el desarrollo de un conjunto de habilidades entre las que destacan las habilidades blandas como el trabajo colaborativo, creatividad y el pensamiento crítico.

1.2.1. Metodología STEAM

Surge en los años 90 desde la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos (NSF, 2017) con el objetivo de formar a los estudiantes para las necesidades del futuro en el área de innovación a través de la Ingeniería y las Ciencias con las que se relaciona.

Esta metodología STEAM ahora por sus iniciales en inglés Science-Ciencia, Technology-Tecnología, Engeniery- Ingeniería, Art-Artes y Mathematics- Matemáticas, tiene como propósito el coordinar los intereses de los alumnos y los profesores, fomentando el aprendizaje, incrementa la creatividad para solucionar problemas; realizando trabajo en equipo y desarrollando las competencias, a traves de las aportaciones de las diferentes disciplinas.

STEAM se une a modelos educativos como el modelo por competencias fomentando el desarrollo de habilidades, conocimiento y el modelo constructivista donde se evidencia en los resultados de cada proyecto o prototipo como la evidencia de que los alumnos manejan los conceptos, los aplican, los prueban y reafirman la construcción del conocimiento.

La aplicación STEAM promueve la creatividad colaborativa transdisciplina que se logra en un grupo de trabajo que logra soluciones innovadoras. La aplicación de STEAM es una práctica transdisciplinar lograr mirar de manera integral una situación considerando todas disciplinas que puedan aportar una solución innovadora y sostenible. (Liao, 2016)

Los proyectos STEAM generan la colaboración y el desarrollo de la imaginación, así como el pensamiento lógico, pensamiento creativo y pensamiento crítico. De acuerdo con (Osborne, 2014) el pensamiento crítico es una de las habilidades más solicitadas en las organizaciones y a lo largo de la vida por lo que es necesario iniciar su desarrollo a la más temprana edad en la escuela. Con STEAM se pretende desarrollar proyectos que agreguen valor a la comunidad, los contextos donde se desarrollan pueden ser museos, zoológicos, acuarios, jardines etc. o bien los contextos en donde los alumnos se desarrollan. También se requiere que la metodología STEAM genere proyectos que aporten soluciones a los objetivos de desarrollo sostenibles así como aportaciones a la sociedad del conocimiento como lo menciona (Santillán Aguirre, Cadena Vaca, & Cadena Vaca, 2019). Los casos de éxito reportan logros como la significatividad del aprendizaje y la construcción de experiencias significativas, relacionadas con un grado elevado de motivación y de satisfacción, así como a la integración de diversas áreas en un proceso participativo. (Lage- Gómez & Ross, 2021) En este mismo sentido (Jho, H., Hong, O & Song, J., 2016) Jho, Hong & Song (2016) menciona:

> STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas),conlleva a la apertura mental del docente y auto-innovación institucional en la significancia de actuaciones conjunta de los actores sociales al mantener un sistema de relación recíproca e intercambio continuo de roles como compromiso mutuo, de carácter colaborativo, creación de materiales educativos digitales y dedicación innovadora de estrategias de aprendizaje como repertorio compartido.

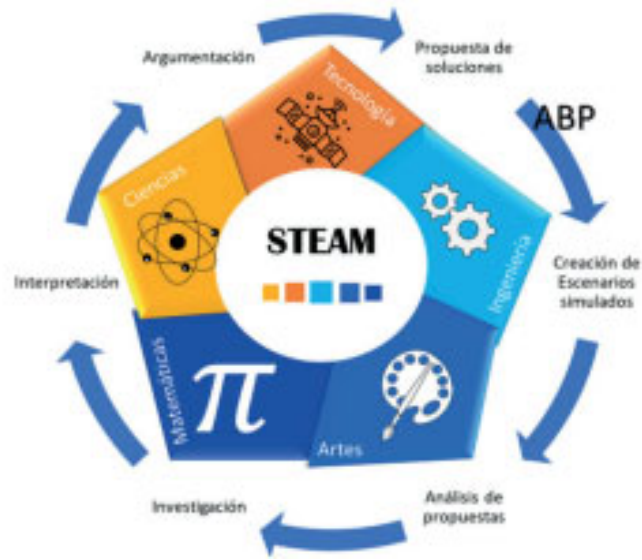
1.2.2. Metodología STEAM-ABP

El Modelo de la Metodología STEAM-ABP es la unión de dos metodologías; STEAM que aporta la transdisciplina y el ABP Aprendizaje Basado en que aporta la estructura para la realización de un proyecto. La Metodología STEAM-ABP brinda la oportunidad de creación de

propuestas innovadoras, debido al sin fin de campos de estudio que se pueden abarcar por la inclusión de las distintas ciencias. En el campo de la STEAM también se considera como un requisito para una propuesta que debe ser sustentable y aportar a alguno de ODS Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos en la Agenda 2030 (ONU , 2022)

Con el ABP el proceso creativo inicia ordenando las ideas de solución, posteriormente realizan investigación acerca de la existencia de alguna idea similar para garantizar la innovación o que su idea es inédita. Es así como inicia la investigación mediante las bases de datos e internet en busca del piso de tecnológico de su propuesta, para facilitar la explicación se muestra la siguiente figura de la Metodología STEAM-ABP.

FIGURA 2. *Modelo de Metodología STEAM-ABP*



Fuente: (Yarzábal-Coronel, Alvarez-Cedillo, & Zepeda-Hurtado, 2020)

Al recorrer los pasos del modelo de la Metodología STEAM-ABP se desarrollan habilidades STEAM como: habilidades de observación, de pensar hipótesis, de llevar adelante un procedimiento científico o de diseño, de comunicar un resultado, experimentación, diseño, planeación y realización de prototipos entre otras Además de las habilidades

relacionadas con los conocimientos y aplicación de las Ciencia (Science),Tecnología (Technology), Ingeniería (Engineering), Artes (Art) y Matemáticas (Mathematics) así como las habilidades Socioemocionales que se desarrolla realizar un proyecto en equipos colaborativos.

1.2.3. Hackathon

La palabra Hackathon se crea de la unión de dos palabras "hack" y "marathon" donde hack se refiere a una solución experimental y creativa de problemas con un enfoque lúdico, y marathon se refiere a la duración relativamente corta pero intensa del evento. El Hackathon es un evento académico en donde pretende generar soluciones en un determinado tiempo, las soluciones pueden ser a través de un proyecto, reto resuelto o un prototipo.

Estos eventos están alcanzando distinta áreas o ámbitos a fin de realizar un proyecto en donde se generar soluciones innovadoras, fomentar el aprendizaje, construir y expandir comunidades y abordar problemas cívicos y ecológicos. Los hackáthones son eventos que son una especie de maratones de desarrollo de aplicaciones o proyectos, con una duración de entre 24 y 48 horas, que se hicieron cada vez más populares como un método para aprender rápido y llevar a las personas en un corto espacio de tiempo a realizar proyectos creativos. (Lavínia Paganini, 2020). Con mayor frecuencia distintas organizaciones han desarrollado estos eventos académicos para lograr desarrollar proyectos o soluciones razón por la cual el Hackathon se le relaciona con las estrategias activas, investigación en acción y desarrollo de la creatividad. En este mismo sentido menciona que al Hackathon se le relaciona con la con innovación, colaboración, datos abiertos, educación y covid-19. (Vera Ferro Lebres, 2022) los resultados de estos eventos han demostrado que los alumnos aprenden juntos a diseñar, armar, crear invenciones tecnológicas y programar a través de un reto con un límite de tiempo como se da en un Hackathon (La Place, Jordan , Lande , & Weiner, 2017) La realización de hackathones permite a los estudiantes participar en actividades cognitivas independientes activas (Bakharev, 2019) Es durante estos eventos que se logra el ambiente propicio para generar aplicar conocimientos y desarrollar habilidades tecnológicas, digitales y socio-emocionales ya

que al trabajar bajo la presión del tiempo y con el interés de lograr construir y aportar una solución creativa.

Esta sociedad "permeada por el acelerado ritmo de los avances tecnológicos" ha generado en el sector educativo grandes cambios. Una oportunidad de formación para el talento son las estrategias activas como es el Hackathon como una oportunidad idónea para generar soluciones innovadoras y desarrollar las habilidades STEAM, así como habilidades socioemocionales

1.2.4. Habilidades Socioemocionales

Las habilidades socioemocionales se pueden describir como la autorregulación, relaciones con pares y otros, autopercepción, visión a futuro, así como habilidad para resolver problemas, aplicar las estrategias creativas, aprovechar las oportunidades, manejo de los desafíos digitales, y de las capacidades integrales del equipo humano durante el proceso educativo o durante el desarrollo de proyectos. De acuerdo con (West, 2016). La perseverancia, sociabilidad y curiosidad son algunas de las habilidades socioemocionales que, como su nombre lo indica, están estrechamente relacionadas con las emociones, las cuales se encuentran presentes en todos nuestros comportamientos y son las encargadas de motivar, energizar y dirigir tanto el pensamiento como la conducta.

Las habilidades socioemocionales, son competencias aprendidas y desarrolladas a partir del contexto que rodea al individuo, es por esta razón que son fundamentales para el bienestar de una sociedad ya que permiten a las personas poder entender y regular sus propias emociones, sentir y mostrar empatía por los demás, establecer y desarrollar relaciones positivas, tomar decisiones asertivas y responsables, así como definir y alcanzar metas personales.

Las habilidades socioemocionales en el logro educativo empiezan a tener su reconocimiento de manera potencial en el ámbito educativo y laboral, conociendo el beneficio que estas tienen en el crecimiento personal y social de las personas. (Aristulle & Paolo, 2019). En la actualidad se utiliza el término de habilidades socioemocionales (hse) o aprendizaje socioemocional refiriéndose a ellas como habilidades que tiene la

connotación de la posibilidad de su educabilidad o entrenamiento. (Genwords, 2020) En el artículo de (García Cabrero, 2018) menciona que varias las habilidades socioemocionales también son conocidas como las Competencias o habilidades del siglo XXI establecidas por la UNESCO. UNESCO. Dentro de las que destacan:

> De acuerdo con la UNESCO ha señalado como fundamentales para el aprendizaje en el siglo XXI habilidades como la colaboración, la comunicación, el aprendizaje informal, la productividad y la creación de contenido; personales (capacidad de iniciativa, resiliencia, responsabilidad, asunción de riesgos y creatividad); las sociales (trabajo en equipo, trabajo en red, empatía y compasión) y las de aprendizaje (gestión, organización, capacidades metacognitivas y habilidad para convertir las dificultades en oportunidades, o de transformar la percepción del fracaso y la respuesta al mismo), competencias que resultan de suma importancia tanto en el mundo laboral y académico como en el aspecto personal (Scott, 2015)

2. OBJETIVOS

2.1. Compartir la experiencia

- La presente investigación tiene por objetivo compartir la experiencia de éxito de aprendizaje y desarrollo de habilidades de los jóvenes del Centro de Estudios Científico y Tecnológicos Wilfrido Massieu No. 11 del nivel medio superior del Instituto Politécnico Nacional a través del evento Hackathon.
- Tiene como objetivo demostrar las estrategias de aprendizaje activas que se utilizan en un Hackathon así como aportar evidencia del aprendizaje a través de la Ciencia en acción.

2.2. Evidenciar el Desarrollo de Habilidades a través de la aplicación de la metodología STEAM- ABP

- Compartir y evidenciar la experiencia de éxito a través de la aplicación de la Metodología STEAM-BP para el desarrollo de habilidades STEAM y habilidades socioemocionales

3. METODOLOGÍA

El enfoque de la investigación es mixto debido a que se trabaja con los aspectos cualitativos y cuantitativos de un fenómeno que se observa en un determinado periodo.

Durante el Hackathon se utilizaron diversas estrategias y recursos; la estrategia de *aprendizaje basado en TIC* fue fundamental ya que el evento fue vía remota los organizadores estaba en un lugar distinto a las instituciones participantes. La tecnología fue sin duda fundamental además del internet, la utilización de distintas aplicaciones como Discord, Zoom, Canva así como una base de datos proporcionada por IBM como patrocinador del evento, a fin de analizar y extraer información la cual podría utilizar en su propuesta. Los programas computacionales de programación como Turbo C, C++ y Java entre otros fueron parte de los recursos para construir las propuestas también el uso de las bases de datos para acceder a los artículos cientifico que sustentaran las referencias de la parte teórica del proyecto.

La tecnología fue sin duda un recurso indispensable y de gran ayuda para construir el aprendizaje también el evento se proporcionó una serie de conferencias para facilitar a los participantes de recursos aplicables a su proyecto. Otra estrategia importante implementada por los mentores del CECyT No.11 durante el Hackathon fue la **Metodología STEAM-ABP** donde la estrategia ABP Aprendizaje basado en proyectos, proporciono la estructura para conformar la propuesta, y la metodología STEAM conjunta a las diferentes disciplinas para sostener las propuestas creativas que los alumnos iban desarrollando, cabe mencionar que parte de la metodología propone la integración de los grupos en donde los miembros posean habilidades diferentes a fin de lograr equipos de colaboración efectivos que trabajen en la transdisciplina y con la estructura para retomar el proceso y mejorarlo a través de la retroalimentación. aplicando el método científico.

El Modelo de la Metodología STEAM-ABP como la unión de dos metodologías, brinda la oportunidad de creación de propuestas innovadoras, debido al sin fin de campos de estudio que se pueden abarcar por la inclusión de las distintas ciencias. En la Metodología STEAM también

se considera como un requisito para una propuesta que debe ser sustentable y aportar a alguno de ODS Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos en la Agenda 2030 (ONU , 2022) por lo que los equipos debían considerar que ODS seria impactado y debían argumentar su aportación.

Con el ABP el proceso creativo inicio ordenando las posibles ideas de solución, posteriormente realizaron investigación acerca de la existencia de alguna idea similar para garantizar la innovación o que su idea es inédita. Se realizo la estrategia de *Investigación en Acción* mediante las bases de datos e internet buscan el piso de tecnológico de las propuestas; es en este punto donde comienzo el análisis de las propuestas, los jóvenes presentaban sus avances a los mentores explicando y defendiendo su propuesta, después de la retroalimentación subsanan las cuestiones planteadas a través de la investigación, creatividad a fin de lograr modificar la propuesta incorporaban nuevos conceptos e incluso algunos equipos escudriñan en temas nuevos por lo que se llevó a cabo la estrategia *Aprendizaje in situm*, es de resaltar que las habilidades tecnológicas que los jóvenes poseen favorecieron para acceder a la información, analizar, asimilar y asociar a fin de enriquecer sus propuestas hasta que lograron construir nuevos conocimientos por lo que al cabo de unas hora se pudo mirar como ocurría el Aprendizaje basado en TICS así como desarrollo de las distintas habilidades.

La Metodología STEAM-ABP desde luego que incluye el desarrollo del Método Cientifico, los equipos realizaron investigación, observaciones, experimentaron, argumentaron y concluyeron en varias ocasiones a fin de crear sus propuestas y robustecerlas.

3.1. Desarrollo

El Hackathon IA 2022 se desarrolló como evento académico que estableció las reglas de participación mediante una convocatoria se conocieron los objetivos, la agenda del evento, el código de conducta, los aspectos a evaluar y las condiciones de las premiaciones.

Con las reglas claras, se dio inicio a las 9 am con los 40 participantes de nuestra institución de nivel medio superior, el Centro de Estudios

Científicos y Tecnológicos No. 11 Wilfrido Massieu Pérez del Instituto Politécnico Nacional, se conformaron en equipos de 5 personas considerando sus fortalezas de tal forma que en todos los equipos existiera un alumno con habilidades digitales, de comunicación y creativas, así como habilidades de análisis e investigación. Atendiendo a la metodología STEAM también se le ubico a los alumnos de acuerdo con sus afinidades en los roles de un proyecto Diseñador, Comunicador, Analista de datos, Investigador, Presentador y el director del proyecto o líder. Se asignaron computadoras por grupos de tal forma que estuviesen preparados para el inicio de su proyecto.

Una vez conformados los 8 equipos de 5 alumnos, el primer reto fue conocerse ya que no habían trabajado juntos solo les unía el interés por participar en el evento, así como pertenecer a loa institución, cada equipo comenzó la lluvia de ideas en función al reto lanzado en este caso fue como disminuir la brecha de genero de STEM, después de aportar ideas, explicaron y se logró el consenso del tema inicial por equipo.

El siguiente paso fue explicar a cada equipo la Metodología STEAM-ABP, se detalló las etapas de ABP Aprendizaje Basado en Proyectos también se les requirió el investigar y definir que disciplinas abonarían a la construcción de la solución considerando que la Metodología STEAM-ABP genera una solución integradora.

Gracias a la Metodología STEAM-ABP a partir de este momento los equipos tuvieron la oportunidad de saber que paso seguir en el proceso de la construcción de una propuesta, los jóvenes iniciaron el recorrido del proceso creativo ordenando las ideas de solución, posteriormente realizaron investigación acerca de la existencia de alguna idea similar para garantizar la innovación o que su idea es inédita. Mediante las bases de datos e internet buscaron el piso de tecnológico de su propuesta; es en este punto donde comienzo el análisis de las propuestas, cada dos horas los jóvenes presentaban sus avances a los mentores explicando y defendiendo su propuesta, después de la retroalimentación continuaban investigando y modificando su propuesta incorporaban nuevos conceptos e incluso algunos equipos se adentraron en tema nuevos por lo que aprendían investigando de las disciplinas que integraron, cabe señalar que gracias a las habilidades tecnológicas que los jóvenes poseen en poco tiempo

tenían la información, que fueron capaces de asociarla y asimilar a fin de enriquecer sus propuestas hasta transformarla en nuevos conocimientos por lo que al cabo de unas hora se pudo mirar como ocurría el aprendizaje basado en tics al generar una solución al reto planteado.

Los mentores acompañaron a los equipos en distintos momentos para retroalimentarlos incluso para contenerlos, hubo situaciones de tensión al trabajar bajo presión además de ir reconociendo los avances, así como los desafíos. Los equipos se enfrentaron a desafíos tecnológicos y desafíos humamos ya que el equipo tenía que consensuar entre ellos para llegar con una idea clara antes de exponer a los mentores. Los alumnos aprendieron argumentar sus propuestas, así como defender las ventajas del proyecto, visualizar las desventajas así atender los desafíos o cuestiones no consideradas en su proyecto.

Las propuestas tenían que cumplir con las características de viabilidad, escalables y costeables lo que se incluyó la realización de un análisis del mercado y un mini plan de negocio para valorar su idea en un futuro.

Durante el evento también se impartieron conferencias que aportaban a la elaboración del proyecto; también se cuidó que los alumnos asistieran a entrenamientos de actividad física y mental con el fin de cuidar el bienestar también estaban sugeridos los espacios de alimentación y descanso. Cabe señalar que el interés por generar el mejor proyecto era tal que el compromiso y dedicación se evidenciaba, los alumnos estaban totalmente metidos resolviendo el reto por lo que algunas actividades las consideraban como interrupciones para ellos, pues no querían perder minutos para construir su propuesta.

También como parte del evento se les pidió a los alumnos seguir la agenda estar atentos a los pases de lista, conectarse a diferentes plataformas para capacitación o atendiendo nuevas instrucciones, también les asignaron tareas para alcanzar su objetivo, lo que se llevó una organización, regulación y al manejo adecuado de tiempo.

Con un alto interés por lograr el objetivo y un verdadero compromiso mostrado por los alumnos, la mayoría de ellos descansaron lo indispensable de forma escalonada de tal manera que no se paró en ningún momento la elaboración de la propuesta. Así fueron transcurriendo las

horas, cada equipo hacia su propuesta más robusta y cercana a los requerimientos solicitados Se acercaba el tiempo de entrega de la propuesta planteado (6 am) lo que lo llevo a sintetizar, discriminar y resaltar lo valioso de su creación. Esta etapa del ejercicio también se vivió intensamente ya que solo tendrían 10 minutos para evidenciar lo que habían creado a través de la presentación en formato libre sin embargo también debían diseñar a consciencia la presentación para transmitir el mensaje adecuado. También se estableció la hora de las presentaciones ante un jurado de expertos quienes valorarían las propuestas de acuerdo con las características solicitadas. Finalmente llegó la hora de la entrega; se cumplió con la entrega de 8 propuestas a la hora establecida después de más de 20 horas de trabajo y estaban listos para la presentación de 10 minutos ante los jueces.

Con el fin de estar preparados para la exposición se corrió una serie de ensayos donde los mentores haciendo el papel de jueces realizaban preguntas para que los jóvenes argumentaran con conocimientos sus propuestas. La experiencia fue buena los jóvenes, lograron estructurar sus ideas y los diálogos para sostener sus propuestas lo que les permitió la presentación fuera menos tensa ya frente a los jueces. En esa experiencia los jóvenes desarrollaron sus habilidades de comunicación oral y escrita con la presentación, así como su habilidad mental para dar respuesta a los cuestionamientos planteados. Las presentaciones de las propuestas se programaron y se realizaron por medio de la plataforma Zoom, de tal manera que el equipo podía interactuar con los jueces, los equipos generaron su estrategia de exposición algunos alternaban entre los integrantes para exponer y para responder los cuestionamientos. Esta etapa también fue contundente y muy formativa para los participantes, exponer sus ideas de manera clara y objetiva era parte crucial ya que daría claridad a la propuesta entregada por escrito, era el momento de destacar las bondades de su innovación y estar atentos a las dudas de los jueces para responder de una manera clara y precisa, era el momento de evidenciar conocimientos, habilidades así como su autocontrol, pues debían de regular las emociones así como los nervios ante una evaluación para mostrar su trabajo.

Después de exponer los equipos se dio un tiempo para la deliberación de los jueces a fin de seleccionar las mejores propuestas, este periodo fue emocionante, aunque la tensión disminuyo, algunos reflexionaban de las preguntas de los jueces, analizaban lo que no mencionaron o lo que no habían contemplado y fue solicitado por los jueces así que el proceso de aprendizaje continuo incluso enriquecían su propuesta con la retroalimentación recibida; la expectativa permanencia, así como el deseo de ser seleccionado entre los premiados.

Finalmente, mediante una conexión masiva en la plataforma Zoom con todos los participantes aprox. 300 participantes de los 86 equipos de distintas instituciones, se dio a conocer los mejores proyectos; asignaron los tres primeros lugares y dos menciones honorificas por lo destacado de sus propuestas. Cabe mencionar que las propuestas premiadas tienen la posibilidad de escalar su proyecto las siguientes etapas de prototipos o emprendimiento según sea el caso y con ello concluyó el evento.

Para nuestra institución el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 11 Wilfrido Massieu Pérez del Instituto Politécnico Nacional fue verdaderamente enriquecedora la experiencia vivida para los 40 alumnos y 5 mentores, además del logro obtenido por un equipo a quienes les otorgaron una Mención Honorífica por su valiosa e innovadora propuesta. Es importante mencionar este logro debido a que se compitió con 86 propuestas entregadas.

4. RESULTADOS

De esta experiencia exitosa a continuación se destacan los siguientes resultados:

1. Un logro inicial fue el interés y participación de 40 jóvenes con deseos de participar en el Hackathon y aprender de STEAM-ABP así como del tema de Inclusión de las mujeres en la Ciencia ya que nombre del evento era Cerrando la brecha STEAM para las mujeres. Estos jóvenes se integraron en 8 equipos los cuales entregaron sus 8 propuestas en tiempo y forma, se logró el Aprendizaje Basado en Proyectos ABP lo

que representó otro logro al cumplir compromisos como muestra de responsabilidad .

2. Los alumnos se integraron e interactuado en los equipos, sin haber convivido antes solo coincidían en actitud, interés y disposición para participar en el evento, como no se conocían por ser de distintos semestres, tuvieron que interactuar y comenzar a trabajar, lo que llevo a desafíos en los cuales desarrollaron su Habilidades Socioemocionales al trabajar con autocontrol, dialogo, tolerancia, empatía, paciencia, entre otros.
3. El evento se realizó de manera virtual, por lo que otro logro fue que los alumnos consiguieron desarrollar habilidades digitales y tecnológicas para cubrir la agenda, conectándose a distintas plataformas donde se dieron las capacitaciones así como también consiguieron cumplir con los requerimientos de los organizadores a través de los distintos canales de comunicación .
4. El manejo de los programas informáticos también fue uno de los desafíos superados, se aprendió a usar un software de Inteligencia Artificial que proporciono IBM, este software utilizaba la Bases de datos proporcionada por IBM. En este proceso se analizó y extrajo información que nutriera a la propuesta, cabe mencionar que la capacitación del manejo de este software fue también de manera virtual y días previos al evento lo que demuestra que cuando los jóvenes se encuentran interesados cumplen compromisos. En este software de Inteligencia Artificial que proporciono IBM se llevó a cabo el proceso de extracción y análisis de la información, lo que resulto también potencializador para generar consciencia entre los jóvenes de algún tema crucial, en este caso de Cerrando la brecha STEAM para las mujeres, se obtuvieron datos del rezago escolar de las mujeres por país, la diferencia de sueldos, rezago de la mujer en posiciones de liderazgo, así como la violencia por país hacia las mujeres entre otros. Por lo que se evidencio la estrategia de Investigación en Acción al conocer la información, analizar y hacerla suya. Además, se incluyó este conocimiento a la propuesta del equipo.

5. Se destaca que los proyectos se desarrollaron aplicando la metodología STEAM-ABP lo cual estableció la oportunidad para el aprendizaje colaborativo, así como el desarrollan múltiples habilidades que se enumeran a continuación:

    a. Habilidades STEAM como: habilidades de observación, de pensar hipótesis, de seguimiento del método científico o del proceso creativo, también se observaron habilidades de diseño, de comunicación de resultados, experimentación, diseño, planeación y realización de prototipos como aplicaciones (apps) y páginas web entre otras. Las Habilidades tecnológicas y digitales también consideradas como habilidades STEAM se incrementaron al realizar la investigación y con el uso de programas, app etc.
    b. Habilidades Socioemocionales (autorregulación, relaciones con pares y adultos, autopercepción, visión a futuro). En este evento académico transdisciplinar se mostraron, las habilidades sociales para resolver problemas, las estrategias creativas, las oportunidades y desafíos digitales se pusieron en juego las capacidades integrales del equipo humano. Las habilidades socioemocionales jugaron un papel crucial se pusieron a prueba a los alumnos en cuanto a la autorregulación, relaciones con pares, expresión de emociones, así como el manejo de la frustración. Las habilidades socioemocionales, son competencias aprendidas y desarrolladas a partir del contexto que rodea al individuo, por lo que en los eventos académicos como el Hackathon es una excelente oportunidad para el desarrollo de estas habilidades.

Este tipo de eventos genera también habilidades cognitivas superiores como el pensamiento crítico, se desarrolla en los jóvenes la capacidad de identificar las necesidades de la sociedad, del entorno y proponer alternativas de solución considerando los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) así como el bien común y del planeta.

Es la oportunidad de mencionar que los alumnos sociabilizaron generaron vínculos de solidaridad y amistad en este breve periodo, así como de perseverancia, logro y alegría incluso surgen propuestas que pueden generar un cambio de rumbo en la vida de los alumnos a través del emprendedurismo tecnológico lo que fortalece su autoconcepto y su perspectiva de hacía el futuro. Este evento se comprueba que el trabajo colaborativo es valioso y se pueden lograr por mucho mejores resultados que el trabajo individual .

5. DISCUSIÓN

De acuerdo con los objetivos de esta investigación: compartir la experiencia de éxito de aprendizaje y desarrollo de habilidades de en jóvenes del Centro de Estudios Científico y Tecnológicos Wilfrido Massieu No. 11 del nivel medio superior del Instituto Politécnico Nacional a través de la vivencia del evento Hackathon como medio para desarrollar habilidades STEAM a través de la aplicación ABP y de la ciencia en acción.

La participación de un Hackathon se confirma como una verdadera oportunidad valiosa de aprendizaje y de desarrollo de distintas habilidades entre las que destacan las Habilidades Socioemocionales tan necesarias en las demandas del futuro Talento 4.0 que se incorporara a la Industria 4.o.

Se logra coincidir con los artículos citados como menciona (Santillán Aguirre, Cadena Vaca, & Cadena Vaca, 2019)la metodología STEAM genere proyectos que aporten soluciones a los objetivos de desarrollo sostenibles Se comprueba que STEAM logra casos de éxito y reportan logros como la significatividad del aprendizaje y de satisfacción, así como a la integración de diversas áreas en un proceso participativo. (Lage- Gómez & Ross, 2021) En este mismo sentido (Jho, H., Hong, O & Song, J., 2016) STEAM, con lleva a la apertura mental del docente y auto-innovación institucional.

En cuanto al Hackathon se comprueba y se coinciden con (La Place, Jordan , Lande , & Weiner, 2017) los resultados de estos eventos han demostrado que los alumnos aprenden juntos a diseñar, armar, crear invenciones tecnológicas y programar a través de un reto con un límite de

tiempo como se da en un Hackathon; (Bakharev, 2019) Es durante estos eventos que se logra el ambiente propicio para generar aplicar conocimientos y desarrollar habilidades tecnológicas, digitales y socio-emocionales.

6. CONCLUSIONES

El evento fue novedoso en nuestra institución al convocar a jóvenes del nivel medio superior a generar un proyecto a través de la tecnología mediante trabajo colaborativo, así como por el tema Cerrar la Brecha STEM para las mujeres. El logro de cumplir con el reto y presentar las 8 propuestas demuestra que la aplicación de la metodología STEAM-ABP para generar soluciones innovadoras es una estrategia efectiva; se observó la ciencia en acción, además del uso de tecnología como recurso determinante para la aplicación de conocimiento y generación de propuestas de solución.

La evolución de la sociedad “permeada por el acelerado ritmo de los avances tecnológicos” ha generado en el sector educativo grandes cambios. Una oportunidad de formación para el talento que se requiere son las estrategias activas, es así como el Hackathon - es un evento de 24-48 horas con el objetivo de generar soluciones innovadoras- es una gran apuesta para lograr desarrollar las habilidades STEAM Science (Ciencia), Technology (Tecnología), Engineering (Ingeniería) Art (Artes) y Mathematics (Matemáticas) a través del ABP (Aprendizaje basado en proyectos). Lo que implica proceso de aprendizaje continuo y procesos de adaptación, así como el desarrollo de habilidades tecnológicas, digitales y socioemocionales así como un verdadero trabajo colaborativo.

7. AGRADECIMIENTOS

Las autoras agradecen al Instituto Politécnico Nacional, a la Secretaria de Investigación y Posgrado del IPN por el apoyo a los proyectos 1) SIP 20220325 “Metodología STEAM para el Desarrollo de Habilidades Socioemocionales para la Educación 4.0 en el nivel medio superior del IPN”, 2) SIP 20221267 " La gamificación en el aula: Una experiencia aplicando el aprendizaje basado en proyectos" y 3) SIP 20221561

“Educación para el desarrollo sostenible, a partir de una educación en valores, con miras a una educación transformadora en el Nivel medio superior del IPN” Así como a las autoridades del CECyT No. 11 Wilfrido Massieu por las facilidades para realizar el proyecto y presentar este capítulo.

8. REFERENCIAS

Aristulle, P., & Paolo, P. (2019). Habilidades socioemocionales en las comunidades educativas: aportes para la formación integral de los y las docentes. Costa Rica: Universidad de Costa Rica.

Bakharev. (2019). Creativity -a prerequisite for the formation of professional competences in specialists of technical direction of training. Scientific Vector oF the Balkans, 3(4), 17-21.

De Val, J. (2016). Industria 4.0 La transformacion digital de la Industria. En F. d. Deusto (Ed.), Conferencia de Directores y Decanos de Ingenieria en Informatica (págs. 1-10). Lisboa: Universidad de Deusto. Obtenido de Conferencia de Decanos : http://coddii.org/wp-content/uploads/2016/10/Informe-CODDII-Industria-4.0.pdf

Espaliat, M. (04 de 12 de 2017). Prevencion Integral. Obtenido de IV REVOLUCION INDUSTRIAL, INDUSTRIA 4.0 Y ECONOMIA CIRCULAR: https://www.prevencionintegral.com/en/comunidad/blog/hacia-mundo-sostenible/2017/12/04/iv-revolucion-industrial-industria-40-economia-circular

García Cabrero, B. (2018). Las habilidades socioemocionales, no cognitivas o “blandas”: aproximaciones a su evaluación. Revista Digital Universitaria RDU, 19(6), 1-17. doi:DOI: http://doi.org/10.22201

Garrell, A., & Guilera, L. (2020). La Industria 4.0. Cd. de Mexico: Alfaomega Marge Book.

Genwords. (2020). Educación STEAM: Qué Es, Barreras y Cómo Implementarlo en el Aula. Aulica.

IPN. (2019). Educación 4.0. Obtenido de http://e4-0.ipn.mx/talento-4-0/

Jho, H., Hong, O & Song, J. (2016). (2016). Unanálisis detallado STEAM educación del profesoradoen Corea con un casoestudio de dos escuelas de una comunidad de prácticape. UERASIA Diario deMatemáticas, Ciencias y Tecnología Educación _ 12(7), 1843-1862.recuperad, 12(7), 1843-1862. doi:https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.1538a

La Place, C., Jordan, S., Lande, M., & Weiner, S. (2017). Aprendizaje basado en proyectos entre estudiantes de ingeniería durante eventos de hackathon de formato corto. Obtenido de. ASEE, American Society for Engineering Education(Paper ID #19900), 1-13. Obtenido de https://peer.asee.org/project-based-learning-among-engineering-students-during-short-form-hack

Lage- Gómez, C., & Ross, G. (2021). Integración Transdisciplinaria y su implementación en educación primaria mediante Proyecto STEAM. (Routledge, Ed.) Journal for the Study of Education and Development, 44(4), 802-837. doi:https://doi.org/10.1080/02103702.2021.1925474 https://doi.org/10.1080/02103702.2021.1925474

Lavínia Paganini, K. G. (22 de Oct de 2020). Female Participation in Hackathons: A Case Study About Gender Issues in Application Development Marathons. IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologias del Aprendizaje, págs. 326-335.

Liao, C. (2016). "From Interdisciplinary to Transdisciplinary: An Arts-Integrated Approach to STEAM Education. Art Education, 69(6), 7-16.

NSF. (2017). Stem to Steam. (2017). What is STEAM? Washignton U.S.A:. (F. N. National Science, Productor) Obtenido de stemtosteam.org

ONU . (20 de Marzo de 2022). Organizacion de Naciones Unidas. Obtenido de https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/

ONU Organizacion de Naciones Unidas. (20 de Marzo de 2022). Obtenido de https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/

Osborne, J. (2014). Teaching critical thinking. New directions in science education? School Science Review, 352, 53-62.

Santillán Aguirre, J., Cadena Vaca, V., & Cadena Vaca, M. (2019). Educación Steam: entrada a la sociedad del conocimiento. Ciencia Digital, 3(3.4.),, 212-227. doi:https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v3i3.4.847

Scott. (2015). El futuro del aprendizaje 2 ¿Qué tipo de aprendizaje se necesita en el siglo XXI? Investigación y prospectiv en educación. (http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002429/242996s.pdf., Ed.) [documentos de trabajo, UNESCO].

Solórzano, M. Y. (2017). Aprendizaje autónomo y competencias. Dominio las Ciencias, 3(1), 241-253.

Vera Ferro Lebres, V. P. (28 de 09 de 2022). Hackathon como instrumento para la innovación en redes colaborativas: un análisis bibliométrico. RPD Revista Producao e desenvolvimiento, págs. 1-18.

West, R. M. (2016). Should non-cognitive skills be included in school accountability systems? Preliminary evidence from California's CORE Districts. 1, (13). California's CORE Districts Evidence Speaks Reports,, 1(13).

Yarzábal-Coronel, N., Alvarez-Cedillo, J., & Zepeda-Hurtado, M. (2020). Metodología STEAM una Estrategia para la Industria 4.0 del NMS del IPN. En Educación e Investigación en estos tiempos, ciencias con sus aportes en el 202 (págs. 23-46). México: Castellanos.

HACIA UNA EDUCACIÓN CORPOREIZADA Y TRANSDISCIPLINAR

Maricarmen Almarcha
Complex Systems in Sport Research Group
Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya (INEFC)
Universitat de Barcelona (UB)

Natàlia Balagué
Complex Systems in Sport Research Group
Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya (INEFC)
Universitat de Barcelona (UB)

1. INTRODUCCIÓN

Vincular disciplinas científicas y relacionar fenómenos biológicos y sociales, entre otros, es esencial para desarrollar competencias integradoras de conocimiento y pensamiento crítico (Adams, 2015; Bautista et ál., 2018). Aun así, el modelo educativo imperante, promovido por una progresiva especialización y subespecialización científica que caracterizó el siglo XX, sigue siendo dominantemente multidisciplinar y fragmentado (Hristovski et ál., 2020).

Para favorecer la integración de conocimiento han surgido enfoques como la educación STEAM, que tiene como objetivo difuminar las barreras entre disciplinas (Baek et ál., 2011). Sus seguidores proponen un modelo interdisciplinar donde se integran al menos dos disciplinas (Zamorano et ál., 2018). Así, países como Australia, Canadá, China o Inglaterra ya apuestan por el aprendizaje STEAM en los niveles de primaria y secundaria (Sharma y Yarlagadda, 2018; Shanahan et ál., 2016; Li y Chiang, 2019; Wong et ál., 2016). Sin embargo, la investigación sobre la validez y eficacia de la perspectiva STEAM en el aula resulta todavía insuficiente. Además, su conceptualización y aplicación carece de propuestas y recursos que reconozcan los puntos en común entre las

disciplinas científicas que la componen (García-Carmona, 2020; Zamorano et ál., 2018).

Desde una perspectiva integradora, otro problema destacable en la educación actual es el aislamiento del cuerpo del proceso de aprendizaje. Todo el contenido se aprende fundamentalmente en el aula y sin movimiento, lo que supone una menor implicación en el aprendizaje (Clary y Wandersee 2007). Por eso, enfoques corporeizados interdisciplinares, que conectan la educación física con otras asignaturas del plan de estudios (Kaittani et ál., 2017), han ganado popularidad en primaria y secundaria (Spintzyk et ál., 2016; Schwartz-Bloom et ál. 2011).

Sin embargo, el aprendizaje corporeizado aún no se ha utilizado con un enfoque transdisciplinar, es decir, con el objetivo de comprender conceptos científicos generales o unificadores que permitan conectar diferentes disciplinas. Las primeras ideas para unificar la ciencia surgen del estudio de los sistemas complejos y su introducción en las disciplinas académicas (Forester 1994, Jacobson y Willensky 2006, Goldstone, 2006).

Basándose en la Teoría de Sistemas Dinámicos (TSD) y la Física Estadística (FE), Hristovski (2013) extrajo trece conceptos y principios relevantes para todo el conjunto de disciplinas académicas, desde la física hasta la sociología y el arte (Hristovski, Balagué y Vázquez, 2019) pero sus aplicaciones al currículo escolar están aún poco exploradas. La plataforma educativa "Synthetic Understanding through Movement Analogies" (SUMA) (Comprensión sintética a través de analogías de movimiento), ofrece dichos conceptos y principios generales con el objetivo de contribuir a la integración del conocimiento y del cuerpo en la educación. Conceptos como los de estabilidad e inestabilidad, transición de fase, parámetro de control, parámetro de orden, y principios como el de auto-organización, tienen el potencial de formar un esqueleto común para la comprensión de fenómenos y procesos que se estudian en diferentes disciplinas académicas. (https://suma.edu.mk/conceptos-generales/). Resultados preliminares de investigación han demostrado que dichos conceptos generales se pueden enseñar y aprender con éxito utilizando analogías de movimiento (Almarcha et ál., 2022).

Las fases de aprendizaje que se proponen para promover una educación corporeizada y transdisciplinar, propuestas por Hristovski et ál. (2014) e inspiradas en el marco de aprendizaje experiencial de Kolb (1984), son las siguientes:

1. Experiencia de movimiento (actividad física).
2. Observación reflexiva de la experiencia prestando atención a los procesos de cambio y sus fases.
3. Relación de la experiencia y la observación reflexiva con los conceptos y principios generales de la TSD/FE (ver tabla 1).
4. Aplicación de los conceptos y principios a diferentes fenómenos estudiados en otras disciplinas del currículo académico.

El objetivo de este estudio fue evaluar el potencial de las intervenciones dirigidas a la enseñanza y el aprendizaje de conceptos generales de la TSD/FE a través de experiencias de movimiento en educación primaria y secundaria.

2. METODOLOGÍA

2.1. Participantes

Dos clases de primaria (n= 48, 26 chicos y 22 chicas, 10-11 años) y 5 clases de secundaria (n= 71, 23 chicas y 46 chicos, 2 no binarios, 12-13 años), respectivamente, participaron en 4 semanas de intervención (4 h/semana) como parte de su contenido lectivo regular. Todos los estudiantes desconocían los principios y conceptos generales de la TSD/FE, que no aparecen en los planes de estudio, y no fueron previamente introducidos ni familiarizados con los mismos. Todos los estudiantes y tutores legales/educadores recibieron una explicación previa sobre el objetivo y procedimiento a seguir durante la intervención y firmaron un consentimiento informado.

2.2. Diseño

Se siguió un diseño cuasi-experimental comparando resultados pre y post intervención. Como los conceptos de TSD/FE no están incluidos en

el currículo de educación primaria y secundaria, se consideró innecesario añadir un grupo control en esta investigación.

2.3. PROCEDIMIENTO

La intervención duró ocho semanas con una frecuencia de dos lecciones/semana de 1 hora de duración. Las clases se desarrollaron dentro de la asignatura de educación física y fueron dirigidas por un profesor de educación física con más de diez años de experiencia en la aplicación de conceptos de la TSD/FE en investigación no educativa. Una investigadora supervisó la intervención in situ. Las fases de aprendizaje fueron las siguientes (Hristovski et ál.2014):

1. Los estudiantes realizaron las actividades físicas propuestas (ver Tabla 2)
2. Reflexión sobre las experiencias de movimiento.
3. Presentación de los conceptos TSD/FE (ver tabla 1) a través de videos y fotografías visualizando sus propias experiencias de movimiento.
4. Aplicación de los conceptos TSD/FE a fenómenos moleculares, ecológicos y sociológicos (ver tabla 2 y figura 1)

TABLA 1. *Conceptos generales TSD/FE (visit https://suma.edu.mk/)*

Conceptos	Definición
Estabilidad	Resiliencia a las perturbaciones. Condición necesaria y suficiente para la existencia del comportamiento/estructura de cualquier sistema.
Inestabilidad	Falta de estabilidad ante perturbaciones provenientes del interior o del exterior del sistema.
Transición de fase	Reorganización espontánea de los componentes del sistema en otro comportamiento/estructura estable.
Autoorganización	Un proceso por el cual los componentes del sistema cambian su patrón de organización bajo o sin la influencia de una perturbación.
Parámetro de control	Llimitación o restricción que desestabiliza un orden previamente estable.
Parámetro de orden	Variable colectiva que captura el comportamiento coordinativo del sistema como un todo

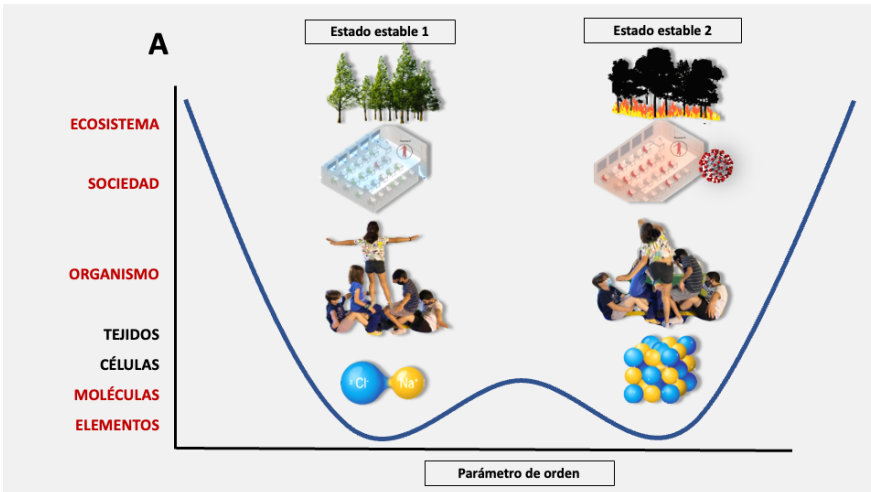
Fuente: elaboración propia

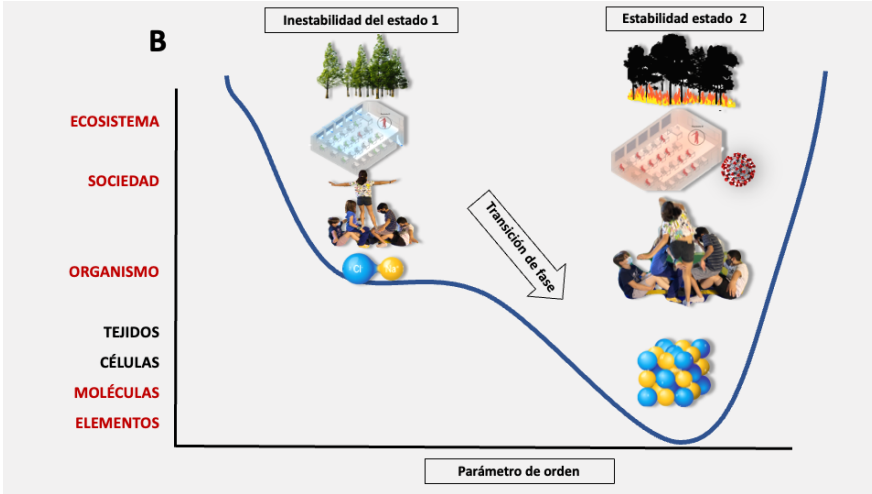
TABLA 2. *Ejemplos de actividades físicas propuestas, su relación con los conceptos TSD/FE y su transferencia a fenómenos moleculares, ecológicos y sociológicos*

Experiencia de movimiento	Parámetro de orden	Parámetro de control	Transición de fase	Transferencia de conocimiento
Slackline	Posición del centro de gravedad con respecto del suelo	Manos enganchadas al cuerpo	Del equilibrio en el slackline a la caída al suelo	Del estado saludable al no saludable
Acrosport	Posición del centro de gravedad de la figura	Número de participantes y de apoyos	Cambios de forma, configuraciones	Cambios del estado del agua: sólido, líquido, gas
Teléfono	Comunicación en red	Distancia entre los nodos	De una comunicación efectiva a ineficaz	Propagación de un incendio en el bosque, propagación de la infección por un virus

Fuente: Elaboración propia

FIGURA 1. *Transferencia de conocimiento a través de experiencias de movimiento corporal. (A) Representación de dos estados estables de un parámetro de orden en fenómenos de distintos niveles de organización. El nivel de ecosistema, está representado por un bosque verde (estado estable 1) y quemado (estado estable 2); el nivel de la sociedad, por un aula sana (estado estable 1) y contagiada (estado estable 2); el nivel grupal, por una figura de acrosport estable (estado estable 1) y por una deshecha (estado estable 2); a nivel molecular, por agua en estado líquido (estado estable 1) y sólido (estado estable 2). (B) Representación de la transición de fase entre los estados atractores del parámetro de orden debido a parámetros de control (distancia entre árboles, distancia entre estudiantes, número de apoyos de la figura y temperatura, respectivamente).*





Fuente: Elaboración propia

2.4. INSTRUMENTOS

Las encuestas, los estudios de casos, las entrevistas y los cuestionarios de autoinforme de los estudiantes se encuentran entre los métodos elegidos con más frecuencia para investigar la efectividad de las intervenciones educativas interdisciplinarias (Lage-Gómez y Ros., 2021; Takeuchi et ál., 2020). En particular, considerando que la transferencia de conocimiento es difícil de medir objetivamente, las entrevistas y cuestionarios de estructura cerrada parecen ser los más apropiados para estudiantes de primaria y secundaria. Por ello, la comprensión de los conceptos TSD/FE se evaluó a través de cuestionarios y entrevistas.

Los estudiantes respondieron al cuestionario un día antes y un día después de la intervención, respectivamente. Se les pidió que respondieran con la mayor honestidad posible, enfatizando que sus respuestas se mantendrían confidenciales y no afectarían a sus calificaciones académicas. No realizaron ninguna actividad de aprendizaje adicional (por ejemplo, tareas o lecciones adicionales) durante el período de intervención.

2.4.1. Primaria

El cuestionario constó de cinco preguntas cerradas con cuatro opciones de respuesta y una única respuesta correcta:

1. ¿Cuándo decimos que un sistema es estable?
2. ¿Cuándo decimos que un sistema es inestable?
3. ¿Un bosque quemado representa un estado estable?
4. ¿La propagación de un incendio forestal y la infección de un virus tienen la misma dinámica de transmisión?
5. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones sobre la autoorganización son correctas?

Las preguntas de la entrevista fueron las siguientes:

1. 1.1. Para ti, qué es un estado estable e inestable / 1.2 ¿Puedes describir una situación en la que te sientes estable e inestable?
2. ¿Conoces alguna transición de fase? ¿Puede decir cuál es el estado estable inicial antes de que se formen cristales de agua y antes de que se propague un incendio o una infección por virus?
3. ¿Qué significa para ti el principio de autoorganización?
4. ¿Qué procesos naturales, como la propagación de un incendio y la formación de cristales de agua, tienen en común con procesos sociales, como la propagación del COVID-19?

2.4.2. Secundaria

El cuestionario fue validado por dos expertos y constó de 5 preguntas cerradas escaladas de 0 a 10 según los informes PISA (PISA, 2018). Los participantes respondieron qué tan de acuerdo estaban con las afirmaciones: totalmente en desacuerdo (0) - totalmente de acuerdo (10). El amplio rango de la escala permitió tratar los datos como continuos (Rhemtulla, Brosseau-Liard y Savalei, 2012), así como detectar las diferencias pre/post intervención.

En el caso de calificar con una puntuación de seis o más en cada ítem del cuestionario, se solicitó a los estudiantes que justificaran su respuesta respondiendo a una pregunta abierta que debía ser respondida utilizando los conceptos aprendidos (ver Tabla 1). El criterio para decidir sobre la corrección de las respuestas fue el uso de conceptos generales con su correcto significado. Un experto del proyecto SUMA evaluó las respuestas.

2.5. ANÁLISIS DE DATOS

Los resultados se compararon mediante la prueba t de Student y la prueba de Wilcoxon para datos apareados en los estudiantes de primaria y secundaria, respectivamente. Los tamaños del efecto se calcularon a través de las medidas d de Cohen y PSdep. Todos los datos cuantitativos se analizaron utilizando el software SPSS (Versión 28.0.1).

En primaria se transcribieron las entrevistas, y dos investigadores calificaron cada respuesta de acuerdo con la rúbrica presentada en la Tabla 3. Se realizó un análisis Kappa para testar la coherencia inter-observadores.

TABLA 3. *Rúbrica de evaluación de la entrevista.*

Preguntas 1.1 y 1.2. Relacionado con el concepto de estados estables e inestables (Estabilidad-Inestabilidad)	
0	No puede definir el concepto con sus palabras ni dar ejemplos de situaciones, aunque sean erróneos.
1	No es capaz de definir el concepto de forma precisa sino aproximada con sus palabras o dar ejemplos de situaciones, aunque sean erróneos.
2	No es capaz de definir el concepto con precisión pero puede describirlo con sus palabras y dar un ejemplo, aunque erróneo.
3	Puede definir el concepto con sus palabras y da algunos ejemplos de las situaciones vividas.
4	Puede explicar el concepto con precisión y da un ejemplo de las vividas.
5	Puede definir el concepto con precisión y ofrece ejemplos concretos de las situaciones vividas.
Pregunta 1.2. Relacionado con el concepto de estado inestable (Inestabilidad)	
0	No puede definir el concepto con sus palabras ni dar ejemplos de situaciones, aunque sean erróneos.
1	No es capaz de definir el concepto de forma precisa sino aproximada con sus palabras o dar ejemplos de situaciones, aunque sean erróneos.
2	No es capaz de definir el concepto con precisión pero puede describirlo con sus palabras y dar un ejemplo, aunque erróneo.
3	Puede definir el concepto con sus palabras y da algunos ejemplos de las situaciones vividas.
4	Puede explicar el concepto con precisión y da un ejemplo de las vividas.
5	Puede definir el concepto con precisión y ofrece ejemplos concretos de las situaciones vividas.

Pregunta 2. Relacionada con el concepto de transición de fase.	
0	No conoce ningún cambio de fase, ni puede dar un ejemplo.
1	No conoce ningún cambio de fase, pero puede dar algunos malos ejemplos.
2	No conoce ningún cambio de fase, pero puede inferir algunos ejemplos experimentados.
3	No conoce la definición de transición de fase, pero puede inferir los estados de agua y fuego.
4	No conoce la definición de cambio de fase, pero puede inferir los estados de los tres sistemas experimentados.
5	Conoce un cambio de fase y puede identificarlos en los tres sistemas trabajados y experimentados.
Pregunta 3. Relacionada con el concepto de autoorganización.	
0	No puede explicar el concepto, ni siquiera con sus propias palabras.
1	No puede explicar el concepto, pero puede inferir algunos ejemplos.
2	No puede explicar el concepto, pero puede dar ejemplos.
3	Puede explicar el concepto, pero con sus propias palabras.
4	Puede explicar el concepto con rigor.
5	Puede explicar el concepto con rigor y dar ejemplos concretos.
Pregunta 4. Relacionada con los puntos en común entre la formación de cristales de agua, el fuego y la propagación de virus.	
0	No puede nombrar ni explicar las similitudes de los tres procesos ni dar ejemplos.
1	No puede nombrar ni explicar las similitudes entre los tres procesos, pero da un ejemplo, erróneo.
2	Puede nombrar las similitudes entre algunos procesos pero no explicarlos ni dar ejemplos (aunque sean erróneos).
3	Puede nombrar algunas similitudes entre los tres procesos, pero no puede explicar ni dar ejemplos.
4	Puede nombrar y explicar las similitudes entre los tres procesos y dar un ejemplo.
5	Puede explicar las similitudes entre los tres procesos y dar ejemplos concretos.

4. RESULTADOS

Las habilidades de los estudiantes para integrar y transferir conocimientos aumentaron después de la intervención, tanto en primaria ($t=-7.24$, $p<.0001$, $d=0.8$) como en secundaria ($Z= 7.322$, $p< .0001$, $PSdep = 1$ en todos los ítems).

4.1. PRIMARIA

4.1.2. Cuestionario

Según los expertos, el cuestionario mostró una excelente validez de contenido. La fiabilidad test-re-test fue $\alpha = .72$.

Antes de la intervención, los porcentajes de aciertos fueron del 26%, 35%, 19%, 45%, 30% y 31% en cada pregunta, respectivamente (ver tabla 4). Antes de la intervención, los resultados mejoraron, siendo la pregunta 1.1 la de menor porcentaje de aciertos (41,5 %) y la pregunta 1.2 y 3 la de mayor porcentaje de aciertos con un 77 % y 75 %, respectivamente. La pregunta 2 tuvo un 46% de respuestas correctas. El porcentaje de respuestas correctas aumentó después de la intervención ($t(9)=-7,24$, $p<0,001$).

TABLA 4. *Porcentajes de respuestas correctas al cuestionario pre y post-intervención.*

Preguntas	1.1	1.2	2	3	4	Reporte final
PRE	26,00	35,50	19,50	45,00	30,50	31,00
POST	41,50	77,00	46,50	75,50	68,00	64,50

4.1.3. Entrevista

El análisis Kappa mostró una alta concordancia de las puntuaciones inter-observador ($k = 0,81$). Tras la intervención, los alumnos fueron capaces de encontrar similitudes entre diferentes fenómenos (pregunta 4): "En el caso de la propagación de un virus, si me acerco a alguien infectado y reduzco mi distancia, puedo infectarme. En el caso de la propagación del fuego, al reducir la distancia entre árboles, el fuego se propaga más rápido y el bosque se quema; y en el caso del agua, al elevar la temperatura se derrite un cubito de hielo".

Incluso, proporcionaron ejemplos concretos vinculados con las experiencias de movimiento corporal: "Una persona sana se encuentra en un estado fisiológico estable, pero este estado puede desestabilizarse ante factores estresantes (por ejemplo, enfadarse con los amigos, divorcio de los padres) e incluso desarrollar enfermedades". También fueron

capaces de conectar los conceptos de transición de fase, estabilidad e inestabilidad: “La transición de fase es cuando pasas de un estado estable a otro estado estable: de un bosque verde a un bosque quemado, de agua sólida a agua líquida”; y de autoorganización: "Nadie les dice a los átomos qué hacer; ellos mismos se autoorganizan".

4.2 Secundaria

4.2.1 Cuestionario

Los estudiantes mejoraron sus competencias para explicar y relacionar fenómenos después de la intervención: ítem 1 (Z (71) = 7,322; p = 0,0000001, PSdep = 1); Ítem 2 (Z(71) = 7.323; p=0.0000001, PSdep=1); Ítem 3 (Z(71) = 7.167 p=0.0000001, PSdep=1); Ítem 4 (Z(71) = 6.567, p=0.0000001, PSdep=1); ítem 5 (Z(71) = 7,008; p=0,0000001, PSdep=1); Total para los 5 elementos (Z(71) = 7,323, p=0,0000001, PSdep=1)..

En la fase previa a la intervención, todos los estudiantes no pudieron obtener una puntuación superior a 6 y no fueron elegibles para responder a las preguntas abiertas. Sin embargo, tras la intervención, los participantes respondieron correctamente a las preguntas abiertas de por qué se extinguen las especies (73,24 %) y cómo se propagan los virus (83,33 %). También fueron capaces de relacionar fenómenos de las ciencias sociales y biológicas (87,32%), cuestiones ambientales con problemas de relación personal (63,38%) y experiencias personales con procesos ecológicos y sociales (74,65%).

5. DISCUSIÓN

De acuerdo con los resultados de los cuestionarios y entrevistas, la intervención ayudó a los estudiantes a comprender los conceptos TSD/FE e identificarlos en procesos moleculares, ecológicos y sociológicos. Después de conectarlos con sus experiencias de movimiento, los estudiantes reconocieron una mayor comprensión de dichos procesos. Además, aumentaron la capacidad de integrar diversos fenómenos estudiados en diferentes disciplinas académicas (por ejemplo, infección por

virus y transmisión de incendios forestales en biología y ecología, respectivamente). Las entrevistas identificaron cómo los estudiantes fueron capaces de transferir los conceptos generales vivenciados a través del movimiento con dichos fenómenos. Sin embargo, solo unos pocos estudiantes pudieron proporcionar nuevos ejemplos de transferencia no mencionados en clase. Nuestros resultados apoyan la hipótesis de que los estudiantes aprenden mejor cuando experimentan conceptos abstractos a través del propio cuerpo. Este hallazgo resulta particularmente relevante para el futuro de las metodologías STEAM y para promover una educación verdaderamente integradora que facilite una mejor comprensión de los fenómenos relacionados con la vida.

Pese al auge de metodologías de enseñanza STEAM en la escuela, la evidencia sobre sus beneficios es limitada. La práctica más común en un proyecto STEAM es que cada profesional contribuya desde su propia área de conocimiento (García-Carmona, 2020). Por ello, es necesario un marco integrador fundamentado científicamente para ayudar a los docentes a conectar las disciplinas STEAM. La actual fragmentación académica en especialidades y subespecialidades dificulta la transferencia de conocimiento en el aula.

Los conceptos TSD/FE suponen una moneda de cambio conceptual común necesaria para integrar procesos y fenómenos de diferentes niveles de organización (Martínez et ál., 2017). Por lo tanto, se sugiere incluir dichos conceptos en los proyectos STEAM (Shin y Han, 2011; Zamorano et ál., 2018) para promover una integración real de conocimiento.

Otras iniciativas han utilizado conceptos de TSD/FE para aprender, a través de simulaciones en ordenador, los comportamientos de moléculas, células, sociedades, ecosistemas, etc (Jacobson y Wilensky, 2006; Stieff y Wilensky, 2003). Más recientemente, Lage-Gómez y Ros (2021) desarrollaron un proyecto transdisciplinar en educación primaria conectando, a través de fractales y gráficos, las matemáticas y el arte, mostrando resultados de aprendizaje significativos y niveles más altos de motivación. En contraste con este enfoque, el marco educativo SUMA utiliza conceptos con un elevado nivel de generalidad, que los hace aplicables a múltiples disciplinas científicas, no solo a unas pocas. De hecho, las imágenes de fractales y gráficos pueden incluirse en los

conceptos más generales de TSD/FE de ruptura de simetría-simetría e interacción, respectivamente, porque los fractales son un caso particular de simetría de escala y los gráficos son una representación única de interacciones.

Algunos autores han mostrado también la efectividad de experiencias corporeizadas en el aprendizaje (Abrahamson et ál., 2021; Abrahamson y Sanchez-García, 2016; Cone et ál., 2009), y sobretodo, en el aprendizaje de conceptos abstractos (Boroditsky, 2000; Boroditsky y Ramscar, 2002). Sin embargo, estos autores se centran en conceptos específicos de cada disciplina, y no en conceptos generales capaces de explicar un espectro mayor de fenómenos.

Implementar la intervención propuesta en esta investigación supone un desafío para alumnado y profesorado, pero sus beneficios pueden ser tremendos para toda la comunidad escolar. De hecho, los profesores de primaria y secundaria de ambos centros educativos definieron las actividades realizadas durante la intervención como motivadoras e inspiradoras, no solo para los alumnos sino también para todo el claustro y el entorno escolar, destacando las ventajas de interconectar diferentes materias. Además, se consigue reducir la distancia entre teoría/ciencia y práctica, desarrollar un pensamiento crítico, facilitar una mayor comprensión de los fenómenos relacionados con la vida y afrontar con mayor criterio los retos actuales.

El marco teórico del proyecto SUMA permite conectar los diferentes niveles de organización de la materia, proporcionando unas bases para abordar el estudio de otros niveles organizativos, como el nivel astronómico, ecosistémico, molecular o subatómico, que aún están por descubrir para los estudiantes de primaria y secundaria. Como consecuencia, la escuela deja de ser el lugar donde se adquiere información para convertirse en una experiencia de aprendizaje conectada con la realidad.

Sin embargo, una intervención como la llevada a cabo, requiere de un conocimiento previo riguroso de los conceptos generales de TSD/FE y de su interconexión. La comunicación y colaboración del profesorado desempeñan un papel crucial en el éxito de este tipo de intervenciones.

6. CONCLUSIONES

Los efectos de las intervenciones realizadas apuntan al potencial educativo de la enseñanza y aprendizaje de conceptos y principios generales de la TSD/FE a través de experiencias de movimiento en primaria y secundaria. Después de la intervención, los y las estudiantes fueron capaces de integrar y transferir conocimiento entre diversos fenómenos estudiados en ciencias naturales y sociales. El enfoque corporeizado y transdisciplinar ofrece nuevas posibilidades para la educación STEAM. Se precisa de una formación adecuada del profesorado y de una investigación extensiva que involucre a profesorado de diferentes materias y alumnado de diferentes etapas educativas para desarrollar todo el potencial del enfoque.

7. AGRADECIMIENTOS/APOYOS

Agradecemos al alumnado y profesorado que han hecho posible ambas experiencias educativas.

8. REFERENCIAS

Abrahamson, D., Tancredi, S., Chen, R., Flood, V. y Dutton, E. (2021). Embodied design of digital resources for mathematics education: Theory, methodology, and framework of a pedagogical research program. Submitted toward publication. In B. Pepin, G. Gueude y J. Choppin (Eds.), Handbook of digital (curriculum) resources in mathematics education. Springer.

Abrahamson, D. y Sanchez-García, R. (2016). Learning is moving in new ways: The ecological dynamics of mathematics education. Journal of the Learning Sciences, 25 (2), 203–239.

Adams, N. E. (2015). Bloom's taxonomy of cognitive learning objectives. Journal of the Medical Library Association: JMLA, 103, 152.

Almarcha, M.C., Martínez, P., Balagué, N. y Hristovski, R. (2022). Embodied transfer of knowledge using dynamic systems concepts in high school: A preliminary study. Human Movement Science, 84, 102974. https://doi.org/10.1016/j.humov.2022.102974.

Bautista, A., Toh, G. Z., Mancenido, Z. y Wong, J. (2018). Student-centered pedagogies in the Singapore music classroom: A case study on collaborative composition. Australian Journal of Teacher Education, 43(11), 1–25.

Baek, Y., Park, H., Kim, Y., Noh, S., Park, J.Y., Lee, J., Jeong, J., Choi, Y. y Han, H. (2011). Steam education in Korea. Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction, 11(4), 149-171.

Boroditsky, L. (2000). Metaphoric structuring: Understanding time through spatial metaphors. Cognition, 75(1), 1–28. https://doi.org/10.1016/s0010-0277(99) 00073-6 Boroditsky, L. y Ramscar, M. (2002). The roles of body and mind in abstract thought. Psychological Science, 13(2), 185–189. https://doi.org/10.1111/1467- 9280.00434

Cone, T. P., Werner, H. y Cone, S. L. (2009). Interdisciplinary elementary physical education. Champaign, IL: Human Kinetics.

Clary, R. M. y Wandersee, J. H. (2007). A Mixed Methods Analysis of the Effects of an Integrative Geobiological Study of Petrified Wood in Introductory College Geology Classrooms. Journal of Research in Science Teaching, 8, 1011- 1035.

Forrester, J. W. (1994). Learning through system dynamics as preparation for the 21st century. In Keynote Address for Systems Thinking and Dynamic Modelling Conference for K-12 Education.

García-Carmona, A. (2020). STEAM, ¿una nueva distracción para la enseñanza de la ciencia? [STEAM, a new distraction for science education?] Ápice. Revista de Educación Científica, 4(2), 35-50. https://doi.org/https://doi.org/10.17979/arec.2020.4.2.6533

Goldstone, R. y Wilensky, U. (2008). Promoting transfer by grounding complex systems principles. Journal of the Learning Sciences, 17, 465–516. https://doi.org/ 10.1080/10508400802394898

Hristovski, R. (2013). Synthetic thinking in (sports) science: the self-organization of the scientific language. Research in Physical Education Sport and Health, 2(1), 27-34.

Hristovski, R., Balagué, N. y Vázquez, P. (2014). Experiential learning of unifying principles of science through physical activities. In: Miranda F, (Ed). Systems Theory: Perspectives, Applications and Developments. New York: Nova Science. 37-48.

Hristovski, R., Balagué, N. y Vázquez, P. (2019). Science as a Social Self-organizing Extended Cognitive System. Coherence and Flexibility of Scientific Explanatory Patterns. In À. Massip-Bonet, G Bel-Enguix, A Bastardas-Boada (Eds.), Complexity Applications in Language and Communication Sciences (1st ed., Vol. 11, pp. 17-30). Springer, Cham.

Hristovski, R., Balagué, N., Almarcha, M.C. y Martínez, P. (2020) SUMA educational framework: The way to embodied knowledge transfer and disciplinary mobility. Research in Physical Education, Sport and Health, 9, 2: 3-7. https://doi.org/10.46733/PESH2092003h

Jacobson, M. J. y Wilensky, U. (2006). Complex systems in education: Scientific and educational importance and implications for the learning sciences. The Journal of the Learning Sciences, 15(1), 11–34.

Kaittani, D., Kouli, O., Derri, V. y Kioumourtzoglou, E. (2017). Interdisciplinary teaching in physical education. Arab Journal of Nutrition and Exercise, 2(2), 91–101. https://doi.org/10.18502/ajne.v2i2.1248

Kolb, D.A. (1984). Experiential learning: experience as the source of learning and development. New Jersey: Prentice-Hall.

Lage-Gómez, C. y Ros, G. (2021) Transdisciplinary integration and its implementation in primary education through two STEAM projects (La integración transdisciplinar y su aplicación en Educación Primaria a través de dos proyectos STEAM). Journal for the Study of Education and Development, 44:4, 801-837, https://doi.org/10.1080/02103702.2021.1925474

Li, W. y Chiang, F. K. (2019). Preservice teachers' perceptions of STEAM education and attitudes toward STEAM disciplines and careers in China. In P. Sengupta., M.C. Shanahan. y B. Kim (Eds.). Critical, transdisciplinary and embodied approaches in STEM education (pp. 83-100). New York, NY: Springer.

Martínez, P., Hristovski, R., Vázquez, P. Balagué, N. (2017). Chasing in Biological Systems. A Pedagogical Example for Learning General Dynamical Systems Concepts. In C. Torrents, P. Passos y F. Cos (Eds.), Complex Systems in Sport International Congress. Linking Theory and Practice (p. 130-133). Lausanne: Frontiers Media. https://doi.org/ 10.3389/978-2-88945-310-8.

Program for International Student Assessment. (2015). PISA released items—Science. Paris: OECD. https://www.oecd.org/pisa/data/2015database/

Rhemtulla, M., Brosseau-Liard, P. É. y Savalei, V. (2012). When can categorical variables be treated as continuous? A comparison of robust continuous and categorical SEM estimation methods under suboptimal conditions. Psychological Methods, 17(3), 354.

Schwartz-Bloom, R. D.; Halpin, M. L. y Reiter, J. P. (2011). Teaching High School Chemistry in the Context of Pharmacology Helps Both Teachers and Students Learn. Journal of Chemical Education, 4, 744-750.

Shanahan, M. C., Carol-Ann Burke, L. E. y Francis, K. (2016). Using a boundary object perspective to reconsider the meaning of STEM in a Canadian context. Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education, 16 (2), 129-139.

Sharma, J. y Yarlagadda, P. K. (2018). Perspectives of 'STEM education and policies' for the development of a skilled workforce in Australia and India. International Journal of Science Education, 40 (16), 1999-2022.

Shin, Y. y Han, S. (2011). A study of the elementary school teachers' perception in STEAM (science, technology, engineering, arts, mathematics) education. Journal of Korean Elementary Science Education, 33(4), 514–523. https://doi.org/10.15267/keses.2011.30.4.514

Spintzyk, K., Strehlke, F., Ohlberger, S., Gröben, B. y Wegner, C. (2016). An Empirical Study Investigating Interdisciplinary Teaching of Biology and Physical Education. Science Education, 25(1), 35-42.

Stieff, M. y Wilensky, U. (2003). Connected Chemistry—Incorporating interactive simulations into the chemistry classroom. Journal of Science Education and Technology, 12, 285–302.

Takeuchi, M.A., Sengupta, P., Shanahan, M-C., Adams, J.D. y Hachem, M. (2020). Transdisciplinarity in STEM education: A critical review. Studies in Science Education. 56:2, 213-253, DOI: 10.1080/03057267.2020.1755802

Zamorano, T., García, Y. y Reyes, D. (2018). Educación para el sujeto del siglo XXI: Principales características del enfoque STEAM desde la mirada educacional. [Education for the subject of the 21st century: Main characteristics of the STEAM approach from an educational perspective]. Contextos: Estudios de Humanidades y Ciencias Sociales, 41. http://revistas.umce.cl/index.php/contextos/article/ view/1395.

Wong, V., Dillon, J. y King, H. (2016). STEM in England: Meanings and motivations in the policy arena. International Journal of Science Education, 38 (15), 2346-2366.

IDENTIFICACIÓN Y PERCEPCIÓN AXIOLÓGICA EN HABILIDADES TRASNFORMADORAS PARA LA EDUCACIÓN STEAM +H

Gloria Judith Martinez Bejarano
Instituto Politécnico Nacional
Nashielly Yarzabal Coronel
Instituto Politécnico Nacional
Luz Ofelia Ávila Ávila
Instituto Politécnico Nacional

1. INTRODUCCIÓN

En respuesta a la necesidad de la educación STEAM + H (acrónimo de Ciencias, Tecnología, Ingeniería, Artes, Matemáticas y Humanidades) para cultivar pensamiento y habilidades transformadoras, innovadoras y creativas, así como a la necesidad de crear estrategias para resolver los problemas de la sociedad contemporánea en los diferentes sistemas, es decir la crisis generalizada cuya raíz es una crisis de valores, hemos llevado a cabo una investigación para identificar cuáles son los contravalores raíz de dicha problemática, los valores para contrarrestarlos y su percepción entre estudiantes del IPN EZIME Zacatenco en México.

Los resultados arrojados en esta investigación axiológica permitirán elaborar estrategias enfocadas en el desarrollo de capacidades para una educación multidisciplinaria y de STEAM+H con el fin de empoderar a los estudiantes y superar la actual crisis.

2. OBJETIVOS

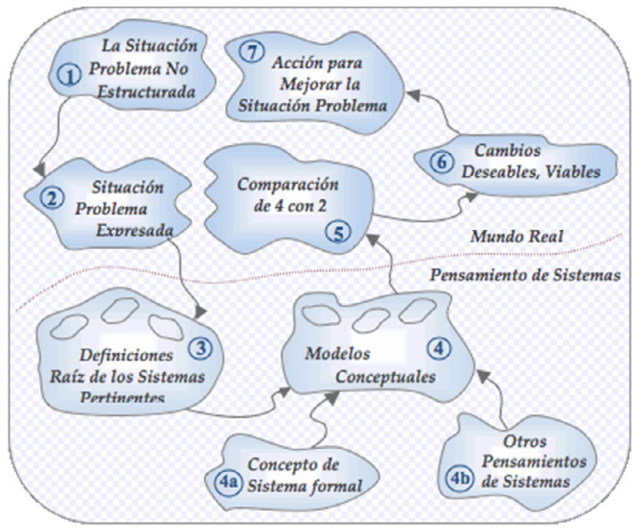
1. Diagnosticar la problemática y los vicios involucrados.
2. Identificación y síntesis axiológica de los indicadores principales de conciencia ética y ambiental.

3. Diseño de la investigación de campo mediante un instrumento de investigación diagnóstico.
4. Análisis de resultados y propuesta.

3. METODOLOGÍA

La metodología de análisis fue el enfoque de pensamiento sistémico y transdisciplinario. Metodología de Sistemas Suaves (MSS) de Checkland que consta de seis pasos: 1) La situación problema no estructurada, 2) Situación problema expresada, 3) Definiciones, raíz de los sistemas pertinentes. 4) Modelos conceptuales, 5) Comparación de 1 y 2, 6) cambios deseables y viables, 7) Acción y recomendación para mejorar la situación problema. En la presente exposición el tema 6 y 7 se expresan en las recomendaciones.

FIGURA 1. *Esquema de metodología de sistemas suaves.*



Fuente: Checkland, 1990.

El estudio fue de campo no experimental donde se aplicó un instrumento (encuesta) para la obtención de la información con escala de Lickert en 20 reactivos. Fue una investigación correlacional ya que examina la relación entre variables o resultados de variables, también es descriptiva.

Para validar el instrumento se utilizó el porcentaje de fiabilidad con la fórmula Alfa de Cronbach.

4. DISCUSIÓN

La UNESCO (2019), estima que los sistemas educativos deben promover la educación STEAM + H (acrónimo de Ciencias, Tecnología, Ingeniería, Artes, Matemáticas y Humanidades), mediante el desarrollo e implementación de estrategias para subsanar los problemas de calidad, equidad de género, formación de los docentes, contenidos pedagógicos y la consciencia de la importancia de la enseñanza de las STEAM para las niñas y las mujeres.

La estrategia principal es el desarrollo de competencias con el fin de que los alumnos desplieguen habilidades que les permitan integrarse y desenvolverse en diversos contextos a lo largo de la vida, es decir, habilidades trasformadoras, innovadoras y creativas para avanzar hacia un desarrollo sostenible, además de forjar las habilidades para convertir a los estudiantes en ciudadanos empoderados que participen en la atención de los problemas que hoy en día afectan a las localidades, los países y las regiones de todo el planeta, como el cambio climático y la pobreza.

Dentro de esta educación STEAM +H, la variable Humanidades y en específico el tema de la ética en las habilidades actitudinales-valorales es el enfoque de nuestra presente discusión.

3.1. La situación problema no estructurada (1), situación problema expresada (2) y definición raíz de los sistemas pertinentes (3)

Diferentes países en desarrollo, y en especial México se enfrentan con los siguientes problemas: falta de seguridad, corrupción, impunidad, injusticia, desigualdad, problemas ambientales y explotación desmedida de recursos, educación ineficiente e insuficiente; lo que refleja la pérdida gradual de valores morales y la falta de enfoques integrales en la educación para contribuir en la toma de decisiones que mitiguen la problemática.

Los problemas señalados son reflejo de una crisis en general en los sistemas ecológico, energético, económico, político, educativo y social.

3.1.1. Sistema ecológico

El calentamiento global, el agotamiento y degradación de los bienes naturales y la pérdida de la diversidad son los principales problemas que afligen a este sistema.

En los últimos años se ha agravado la situación de desequilibrio ecológico en nuestro planeta. Si seguimos nuestra forma de vida actual, con el mismo nivel de uso y consumo de los recursos naturales, de aquí al año 2030 necesitaremos 2 planetas para sobrevivir (CNN, 2012). Estamos consumiendo más de lo que la Tierra puede generar.

El agotamiento de la capa de ozono protectora de la Tierra ha sido consecuencia del empleo generalizado de clorofluorocarbonos en refrigerantes, disolventes y otras aplicaciones debido al uso irresponsable de los recursos, junto con egoísmo desmedido y comportamiento depredador.

También tenemos problemas de eliminación de residuos, sobreproducción a un menor costo si incluir el costo ambiental de la producción y el manejo de desechos.

En el ámbito de la sustentabilidad, no están definidos los arquetipos para un modelo educativo sustentable e integrativo que debieran ser considerados en el "saber ser" (Díaz, 1999) del individuo.

De acuerdo a Corral (2010), la conducta proecológica es la que contrarrestaría esta problemática causada por "La degradación de los recursos naturales es producto del comportamiento depredador, egoísta y cortoplacista de los seres humanos" (Gifford, 2007 como se cita en Corral 2010, p. 119).

3.1.2. Sistema energético

El uso de recursos fósiles no renovables que genera altos índices de contaminación de CO2, aunque está cambiando en todo el planeta, en México aún está retrasado; hay problemas en materia de refinación (Gil, 2012), ya que es necesario importar 51% de las gasolinas que se

consumen en México, hay problemas en infraestructura de transporte y almacenamiento.

En el ámbito del gas también existe en México un importante atraso en materia de infraestructura. El rezago en petroquímica es aún mayor. En materia de generación de electricidad menos de 1% es de origen sustentable, eólico y solar.

En México no existe una solución integral en materia económica, fiscal, industrial y ambiental. no existe tampoco una planeación sustentable a mediano y largo plazo, sobre todo para la restauración del medio ambiente, que nos ayude a cumplir con responsabilidades internacionales.

3.1.3. Sistema económico

El Fondo Monetario Internacional (2022) muestra la siguiente información:

> La actividad económica mundial está experimentando una desaceleración generalizada y más acentuada de lo previsto, con la inflación más alta registrada en varios decenios. La crisis del costo de vida, el endurecimiento de las condiciones financieras en la mayoría de las regiones, la invasión rusa de Ucrania y la persistencia de la pandemia de COVID-19 inciden notablemente en las perspectivas. Según los pronósticos, el crecimiento mundial se desacelerará de 6,0% en 2021 a 3,2% en 2022 y 2,7% en 2023. Exceptuando la crisis financiera mundial y la fase aguda de la pandemia de COVID-19, este es el perfil de crecimiento más flojo desde 2001.

Se pronostica que la inflación mundial aumente de 4,7% en 2021 a 8,8% en 2022, para luego descender a 6,5% en 2023 y 4,1% en 2024.

En su misma página el Fondo Monetario Internacional (2022) indica que en México el crecimiento (PIB real) para el 2021 fue de 4.8, se proyecta para 2021 un 2.1 %. y para 2022 1.2%; sin embargo, en la página del INEGI (Cuéntame, 2021) encontramos que para el 2019 disminuyó en 0.2% y para el 2020 disminuyó en un 8.3%.

FIGURA 2. *Tabla de bienestar económico.*



Fuente: CONEVAL 2022

Además del contexto de pandemia, en México como se señala en CNNExpansión (2014): "Detrás de esto, también se esconde una falta de ética al encubrir sus faltas administrativas y malos manejos, dan a los espectadores datos inflados y falsos sobre la situación económica".

En cuanto a la pobreza en México, (CONEVAL 2020), ha incrementado el porcentaje de la población con ingreso inferior a la línea de pobreza extrema por ingresos reflejando un 17.2%. Y el porcentaje de pobres en general es de un 52.8%, mayor que en 2016 y 2018.

Podemos deducir que esto se debe a faltas administrativas, malos manejos, falta de honestidad y honradez, desigualdad y mala distribución de la riqueza.

3.1.4. Sistema político

Una crisis política de acuerdo con Shafritz (1993) se refiere a la carencia de equilibrio en el orden político. Un Estado o sistema internacional es

visto como inestable o sufre de inestabilidad si es propenso a un conflicto bélico a gran escala u otros cambios disruptivos. En un sistema político, la inestabilidad o crisis se refiere a la posibilidad de que el sistema fracasará a causa de una revolución, un golpe de Estado o por una guerra civil.

Así mismo, se refiere a la falta de orden en el sistema político y la sociedad, desequilibrios en el enfoque macro socio-político de un país o una región.

Observamos algunos países cuestionados en su política, hay países en guerra, así como, tensión por peligros de armas masivas.

En México la corrupción está presente en la administración pública (como veremos más adelante en cuanto a corrupción), lo cual desalienta a la inversión, obstaculiza el crecimiento económico y afecta a la población y a otros perjudicados por transacciones ilícitas, además de que impacta negativamente en el sistema social ya que agudiza la inequidad e injusticia. Además, la falta de confianza es una situación constante en nuestro sistema político.

3.1.5. Sistema Social

México ocupaba el segundo lugar en corrupción, sólo rebasado por Nigeria (Pavón, 2013). En la edición 2021 del Índice de Percepción de Corrupción de Trasparencia Internacional (Banco SESNA, 2021), México mantuvo una calificación de 31 puntos (en una escala de cero a 100, donde 100 sería la mejor calificación posible) y ocupa el lugar 124 de 180.

Los índices de inseguridad aumentan cada día más; aunque cambian en ponderación entre los diferentes delitos, siguen aumentando.

Las tasas de mortalidad violenta en México son equiparables a países en guerra. Estas muertes son principalmente ocasionadas por armas de fuego. Esto es ya considerado un problema público, resultado de la insensibilidad y la falta de valores de los responsables.

Estamos en un mundo globalizado, sin embargo, la distribución de los todo no es equitativa, de acuerdo con Di Castro, este mundo está acompañado de grandes desigualdades:

> No es exclusivamente una cuestión de cómo se distribuye el ingreso, -que es sólo uno de los múltiples aspectos determinantes para combatir la pobreza, las privaciones y el sufrimiento innecesario-, sino también de una serie de diferentes e interrelacionados factores, como pueden ser el analfabetismo, la exclusión social, la inseguridad económica y la negación de la libertad política (2011).

Los niveles de percepción de inseguridad en México según datos del INEGI (ENSU, 2022) indican que un 64.4 de las personas no se siente segura en junio 2022, como lo muestran los datos arrojados por la Encuesta Nacional de Seguridad Pública Urbana 2022.

FIGURA 3. *Percepción de seguridad pública, según porcentaje de la población de 18 años y más que reside en las ciudades de interés.*

Septiembre 2021 - Septiembre 2022

Percepción de seguridad pública	Porcentaje de la población de 18 años y más que reside en ciudades de interés				
	Septiembre 2022	Junio 2022	Marzo 2022	Diciembre 2021	Septiembre 2021
Seguro	35.3	32.4	33.5	34.0	35.3
Inseguro	64.4	67.4	66.2	65.8	64.5

Nota: Las estimaciones que aparecen en este cuadro están coloreadas de acuerdo con su nivel de precisión, en *Alto, Moderado* y *Bajo,* tomando como referencia el coeficiente de variación CV (%). Una precisión *Baja* requiere un uso cauteloso de la estimación en el que se analicen las causas de la alta variabilidad y se consideren otros indicadores de precisión y confiabilidad, como el intervalo de confianza.

Nivel de precisión de las estimaciones:

Alto, CV en el rango de (0, 15)

Moderado, CV en el rango de [15, 30)

Bajo, CV de 30% en adelante

Fuente: INEGI. *Encuesta Nacional de Seguridad Pública Urbana,* septiembre 2022.

Fuente: INEGI. Encuesta Nacional de Seguridad Pública (ENSU). Tabulados básicos. Septiembre 2022 SNIEG.

La corrupción es otro componente importante, donde, según datos del INEGI, la tasa de prevalencia de corrupción por cada 100,000 habitantes según sexo 2021, fue de 64.587 en hombres y 59,397 en mujeres que creen o han escuchado que existe corrupción en los trámites que realizó.

Un factor importante dentro de las relaciones sociales es la falta de una perspectiva de apoyo al desvalido o de ayuda y servicio al próximo, como consecuencia de un individualismo y egoísmo desmedidos donde

sólo se mira para sí. En la actualidad en diferentes grupos (principalmente los gobernantes) no se respeta al otro y en México ha existido una disminución en el gasto en estas áreas (según datos observados en los últimos meses).

Detrás de la inequidad en todas las esferas, está el egoísmo y el consumismo. Así como el pensar sólo en satisfacer las necesidades en el presente inmediato, sin mirar a las consecuencias de ello. Algo más que es necesario es una buena administración y distribución eficiente de la información mediante una buena formación y educación.

FIGURA 4. *Tasa de prevalencia de corrupción por cada 100,000 habitantes según sexo 2021.*



Fuente: INEGI, ENSU.

3.1.6. Sistema educativo

En México la crisis de valores está sustentada en una educación moral deplorable; actualmente las instituciones educativas la generan y la mantienen (De la Fuente, 2013). Se observa en nuestro país, en general, una falta de estrategias y de un plan de acción para implementar una educación moral eficiente.

Deficiente también es el enfoque de las instituciones educativas en la inteligencia emocional con enfoque evolutivo, integrativo, transdisciplinario y de habilidades transformadoras.

Observamos además que la impartición de cátedra en el aula no es suficiente para la demanda de estudiantes, la educación a distancia es una opción viable.

Adicionalmente se observa la necesidad de generar actitudes participativas en los alumnos que privilegien el bienestar común sobre el propio beneficio con crecimiento evolutivo e innovador desarrollando capacidades de educación multidisciplinaria y de STEAM+H de tal forma que cuenten con habilidades transformadoras para enfrentar y superar la actual crisis.

En el caso específico del IPN, el perfil del egresado a nivel superior está formado por tres áreas: conocimientos, habilidades y actitudes. Existe un vacío sobre el trabajo en las actitudes como efecto de un enfoque humanístico pobre y no integrativo. Es apremiante que las instituciones educativas integren sistémicamente este saber en contenidos actitudinales-valorales en el IPN.

Es necesaria una transformación para adaptarse a los cambios del entorno. El Programa Nacional de Educación 2001-2006 (SEP, 2001), señala que aun cuando se ha avanzado, la educación media superior y superior todavía no alcanzan la fortaleza requerida para garantizar la calidad, pertinencia, cobertura y equidad. Además, se indica que es todavía un reto superar la rigidez de las estructuras académicas, la elevada escolarización de los programas educativos y las modalidades centradas en la enseñanza que limitan las posibilidades de continuación de los estudios. Al día de hoy sigue sucediendo lo mismo.

Otro problema al que se enfrenta el IPN es la reprobación y deserción, los doctores Yárzabal y Patiño (como se cita en Yárzabal 2016) encontraron que “de acuerdo al Informe estadístico semestral de la institución, en 2016 alrededor de 2000 alumnos del centro se enfrentan cada semestre al problema de la reprobación de las materias, lo que supera el 40 % del total de la población estudiantil. En el ciclo 2014-2105 un 44%

reprobaron y un 56% aprobaron. En cuanto a deserción el índice fue de 6,27% y el índice de eficiencia terminal fue de 62.58%.

Todo lo anterior además de "Rémoras político-sindicales, caciquismo gremial, complicidades, falta de planes de estudios estructurados, maestros mal capacitados y peor pagados renuentes a ser evaluados, infraestructura precaria, son los factores que mantienen postrado al país en materia educativa." (De la Fuente, 2013); el bajo presupuesto, falta de capacitación y habilidades para las nuevas tendencias, falta de equipo y tecnología e insuficiente matrícula en instituciones públicas.

Dentro del marco de la educación. En el 2015 la UNESCO (2015) hablaba de la imperante necesidad de la difusión de las TIC. Llegó la pandemia y nos vimos orillados a implementarla sin previa capacitación, y en México sin recursos en las casas, los estudiantes ni los profesores contaban con el equipo y las habilidades necesarias. Aquí se observó falta de responsabilidad y compromiso.

Señala Yárzabal (2015): "la inclusión de las TIC□s como una posible solución a la problemática educativa, busca mejorar el aprendizaje de los estudiantes y espera contribuir al índice de reprobación y deserción".

3.1.7. Una crisis de valores

El problema principal al cual se está enfrentando la sociedad es una crisis de valores que genera una crisis de seguridad en nuestro país, así como un sistema de convivencia, equidad y justicia deficiente.

Esta crisis de valores está sustentada en una educación moral deplorable que tiene como consecuencia la situación problemática macro en los meta-sistemas (ecológico, energético, económico, político, social, educativo).

***TABLA 1**. Síntesis de problemática y contravalores.*

ÁREA	PROBLEMA SÍNTESIS	CONTRAVALOR O VICIO
Sistema ecológico	Desequilibrio y gran daño ecológico (Corral, 2010, p.59). Consumimos más de lo que la Tierra puede generar (CNN, 2012). Agotamiento en capa de ozono, eliminación de residuos, sobreproducción.	Comportamiento irresponsable, depredador y egoísta
Sistema energético	Uso de recursos fósiles, problemas en materia de refinación, atraso en infraestructura de gas y electricidad. Sobreexplotación del petróleo (Gil, 2014), recurso no renovable que además genera altos índices de contaminación CO2.	Falta de planeación, deficiencia, Falta de responsabilidad.
Sistema económico	Desaceleración global de la economía, aumento en la inflación mundial. En México, disminución del PIB en un 8.3%. Incremento de pobreza.	Faltas administrativas, malos manejos Falta de honestidad y honradez Desigualdad Mala distribución de la riqueza
Sistema político	Crisis política en algunos países, desequilibrios en enfoque macro, tensión actual por peligros de armas masivas. En México hay corrupción y desconfianza.	Falta de confianza Corrupción
Sistema social	Altos índices de inseguridad, distribución de los recursos no equitativa, corrupción, además de analfabetismo, exclusión social, inseguridad económica y negación de libertad política (Di Castro, 2011). Altos índices de inseguridad y percepción de corrupción (INEGI ENSU, 2022).	Inseguridad Violencia Inequidad Corrupción Falta de cooperación Egoísmo, consumismo Mala distribución de la riqueza
Sistema educativo	Educación moral deplorable, deficiente e insuficiente enfoque en habilidades para las nuevas tendencias, falta de estrategias y planes, modelos obsoletos, problemas sindicales, maestros mal pagados, bajo presupuesto, alta deserción escolar, falta de capacitación, falta de equipo y tecnología e insuficiente matrícula en instituciones públicas.	Obsolescencia Mala planeación y administración Ineficacia-falta de alcance
ÉTICA	Crisis de valores	Falla en la estrategia para implementar el "saber ser" y desarrollo de habilidades específicas.

Conjunto de variables como resultado para contrarrestar los contravalores generados por la crisis en los sistemas involucrados.

Como resultado del análisis de la problemática se obtuvieron algunos contravalores como indicadores de aquellas áreas que es necesario transformar (Mostrados en la tabla 1): Comportamiento irresponsable,

depredador y egoísta, falta de planeación, responsabilidad, honestidad y honradez, deficiencia, faltas administrativas, malos manejos, cooperación, planeación y administración, desigualdad, mala distribución de la riqueza, falta de confianza, corrupción, inseguridad, violencia, inequidad, consumismo desmedido, obsolescencia, ineficacia, falta de alcance.

En el análisis sistémico comparativo, se identificaron variables axiológicas para contrarrestar estos contravalores las cuales se redujeron en cuatro que las integran: responsabilidad, honestidad, justicia y servicio, como se muestra en la tabla 2:

***TABLA 2**. Contravalores y valores.*

ÁREA	CONTRAVALOR	VALOR
Sistema ecológico	Comportamiento irresponsable, depredador y egoísta	Responsabilidad: austeridad
Sistema energético	Falta de planeación, deficiencia, Falta de responsabilidad.	Responsabilidad: Planeación, eficiencia Responsabilidad: Optimización de recursos Consumo responsable
Sistema económico	Faltas administrativas, malos manejos Falta de honestidad y honradez Desigualdad	Responsabilidad y educación Honestidad y honradez Igualdad-Justicia Justicia: Mejor distribución de la riqueza
Sistema político	Falta de confianza Corrupción	Verdad-honestidad
Sistema social	Inseguridad Violencia Inequidad Corrupción Falta de cooperación Egoísmo, consumismo	Responsabilidad: Buena administración de la justicia Equidad – justicia Honradez-honestidad Servicio Justicia: Mejor distribución de la riqueza
Sistema educativo	Obsolescencia Mala planeación y administración Ineficacia-falta de alcance	Responsabilidad: Actualización Responsabilidad: Administración y planeación sistémica =adaptable Educación de calidad
IPN	Falla en el modelo educativo	Un nuevo modelo educativo sistémico
ÉTICA	Falla en la estrategia para implementar el “saber ser”	Educación enfocada en Ética = responsable
Tecnología	Infraestructura deficiente	Responsabilidad: Alcance-Educación a distancia
Conectividad	Conexión limitada, deficiente, insuficiente, lenta, insegura, peligrosa para la salud.	Responsabilidad: Transmisión de datos vía Li-Fi lo que dará eficiencia, suficiencia, seguridad y prevención de salud.

*Las cuatro variables se refieren a lo siguiente:

Servicio: Es el sentido de colaboración desinteresada, donde las personas manifiestan preocupación por el bienestar de los demás, desprendiéndose en ocasiones de bienes materiales, sacrificando tiempo y esfuerzo personal para ayudar a otros sin tener que, necesariamente, esperar retribución alguna.

Honestidad: Es el valor de decir la verdad, va de la mano de la honradez, relacionada con la rectitud de ánimo y la integridad de obrar; así como de la mano de la justicia. Es la contraparte de la corrupción, ya que, en este sentido, alguien corrupto es alguien que de forma secreta ha conseguido ventaja gracias al uso de su poder con lo que ha roto, pervertido o dañado algo.

Justicia: Es un principio moral que inclina a obrar y juzgar respetando la verdad y dando a cada uno lo que le corresponde. Con la justicia se busca el bien propio y el de la sociedad. Dentro de esta encontramos la equidad, el respeto, la igualdad y la libertad.

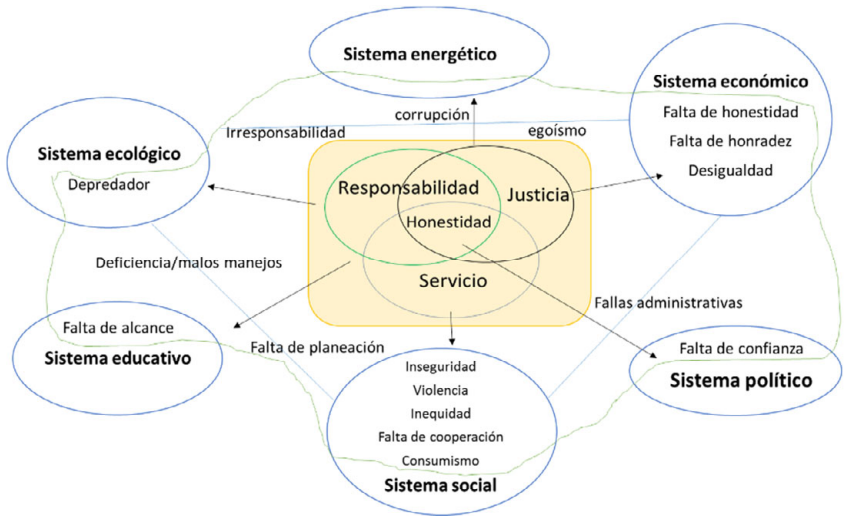
Responsabilidad: Viene del latín *responsum* que es ser capaz de responder, corresponder con otro. Implica el cumplimiento de las obligaciones y tareas o cuidado al hacer o decidir algo. Permite al individuo reflexionar, administrar, orientar y valorar las consecuencias de sus actos. Es considerada como un valor moral.

Una persona responsable es consciente de las consecuencias de sus acciones y premedita cualquier decisión. Se hace responsable de las consecuencias de sus actos. Reconoce su papel y trata de cumplirlo en función del bien común.

Dentro de esta variable encontramos el consumo responsable; austeridad, responsabilidad social, cuidado del ambiente, bienestar subjetivo propio, autosuficiencia, administración eficiente, oportuna, planeación, alcance.

En la figura 5 se observan de forma gráfica las variables y su relación con la problemática.

FIGURA 5. *Sistemas y variables.*



Fuente: Elaboración propia, Gloria Martínez.

3.2. Investigación empírica

Se llevó a cabo una investigación empírica de percepción axiológica y donde además se relacionaron dichas variables para explicar la distribución, las condiciones entre ellas, así como su interrelación.

Por el momento, y de acuerdo con los problemas observados, se deducen 4 variables principales que se observan en la tabla 3:

TABLA 3*. Valores.*

VARIABLE			
V1.Honestidad	V2 Responsabilidad	V3. Servicio	V4. Justicia
Verdad Honradez	Austeridad Planeación Eficiencia Optimización de recursos Consumo responsable Impartición de la Educación Educación de calidad Administración de la justicia Administración y planeación sistémica Administración adaptable Alcance en la educación Responsabilidad en la transmisión de datos: eficiencia, eficacia, seguridad y prevención de la salud.	Cooperación Trabajo en equipo	Equidad Distribución de recursos

Un ejercicio ético adecuado es apremiante. La Ética comienza por el individuo, la parte social es la Política, y esta debe ser encausada al beneficio de la sociedad, punto que parece haber sido olvidado en algunos gobiernos como el nuestro[21].

El principal principio bajo el cual se debe regir la política es la honestidad se dice que honestidad es trabajar de forma coherente entre lo que se dice y se hace (verdad) se piensa (intención) y se siente. El problema base se considera es la falta de la misma, ya que, si se habla con la verdad y se es honrado, se distribuyen equitativamente los recursos y todo lo demás puede funcionar. Observamos en la propuesta, en la parte de intercepción de las áreas 3 elementos:

- Responsabilidad: ecológico-económica
- Justicia: social-económica
- Servicio: social-ecológico

Estos son los principales valores que se buscan. Debemos tomar en cuenta que los valores se integran unos con otros para lograr un mayor equilibrio en las tres áreas que nos incumben para lograr subsistir y vivir de forma eficiente en el ámbito actual.

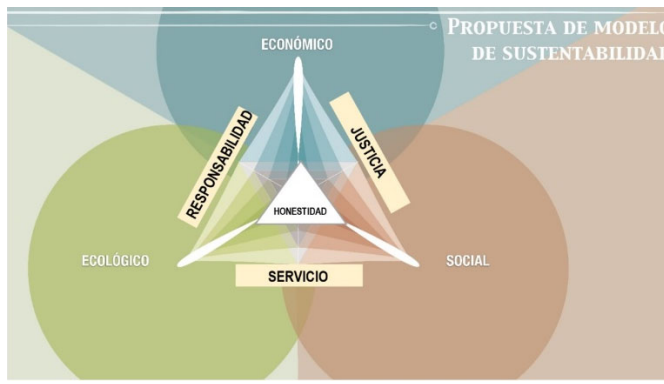
- Cuando se actúa con justicia y responsabilidad, el ámbito económico funciona de forma coherente.
- Cuando se actúa con responsabilidad en el consumo, es decir austeridad y se busca el altruismo como parte del servicio, la parte ecológica se equilibra.
- Cuando se busca ayudarnos entre todos como servicio y hay justicia social donde las personas pueden vivir dignamente, encontramos coherencia y equilibrio en la parte social.

21 Dados los altos índices de corrupción en nuestro país, México ocupa el segundo lugar en corrupción, sólo rebasado por Nigeria, en Pavón (11 de febrero 2013), *Mundialmente, México ocupa el segundo lugar en corrupción de policías y partidos políticos, Periódico* Crónica. Además (Moctezuma ,7 de marzo 2014) "México ocupa el nada honroso sitio 106 de 177 países evaluados en prácticas anticorrupción, de acuerdo a datos del consorcio de Transparencia Internacional".

– Todo esto reinado por la honestidad que es transparencia y coherencia.

Es por lo anterior un deber enfocarse en el desarrollo de la Ética y la integración de estos valores en las aulas, tratando de dirigir una conducta sustentable y de concientización ética en los alumnos. En la figura 6 se muestra el modelo de sustentabilidad propuesto basado en valores sistémicos.

FIGURA 6. *Propuesta de modelo de sustentabilidad.*



Fuente: Elaboración propia, Gloria Martínez.

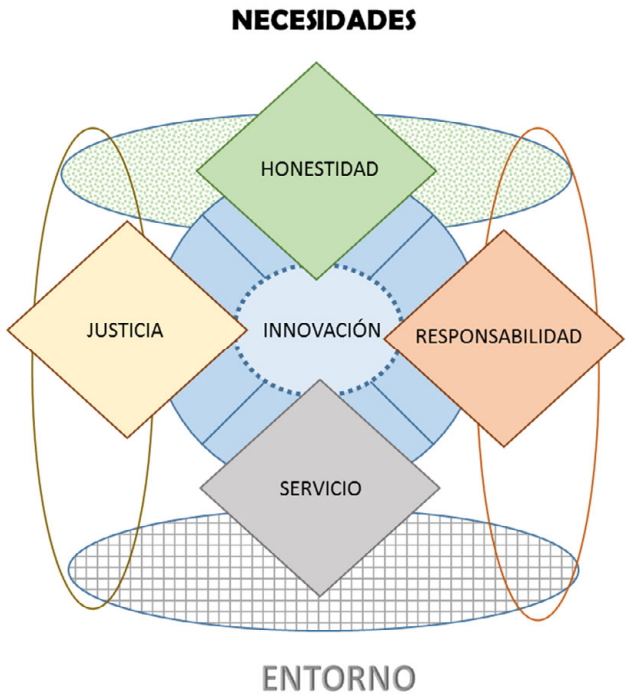
MODELO INTEGRADO DE VALORES CON INNOVACIÓN

Cabe mencionar que nos vimos en la necesidad de definir algunos valores aunque siempre tomando en cuenta que estos están interrelacionados entre sí, fue con la intención de sintetizar y no de monovalorar o excluir. La honestidad es considerada en términos de la búsqueda de la verdad en todo lo que se haga, partiendo de una labor epistemológica donde a mayor claridad, mejor pueden funcionar las cosas, sin embargo, se propone integrarla como un valor sistémico y colocar en el centro a la innovación.

En el siguiente modelo (figura 7) se integra la variable creatividad- innovación como motor importante que permite la adaptación y complejidad en este sistema complejo socio-cultural. En el área de la ingeniería y en los modelos se traduce en innovación. El ingeniero tiene la labor de inventar, de crear y constantemente debe estar en retroalimentación con

el medio ambiente, con el fin de atender a las necesidades evolutivas y cambiantes del entorno y la sociedad. Bajo esta complejidad de un sistema reflexivo los valores que intervienen: honestidad, justicia, responsabilidad y servicio, constantemente requieren de ir adaptándose a las nuevas necesidades y esto solamente se logra mediante la innovación.

FIGURA 7. *Integración de valores con innovación.*



Fuente: Elaboración propia Gloria Martínez.

3.2.1. Instrumento de investigación diagnóstico

En el presente apartado mostramos el instrumento de medición, el universo de estudio y los resultados arrojados por el instrumento, de la encuesta diagnóstica.

3.2.2. Diseño de la medición

Este estudio fue de campo no experimental porque se aplicó una encuesta para la obtención de la información. Es correlacional ya que

examina la relación entre variables o resultados de variables y también es descriptiva.

Se desarrolló una encuesta como instrumento de medición para recolectar datos, con 20 reactivos que miden las 4 variables, donde se validaron tanto la escala como el instrumento de investigación. Primero se hizo una encuesta piloto de manera aleatoria a 30 alumnos y posteriormente se aplicó una encuesta diagnóstica aleatoria a 54 alumnos del IPN de diferentes escuelas a inicios del 2º semestre del 2015. La primera encuesta se aplicó de forma impresa. Se solicitó a los profesores que impartieran el modelo sistémico diseñado. Al terminar el semestre se aplicó una encuesta sumativa mediante una aplicación de Google en formato electrónico.

Se llevó a cabo una investigación empírica donde relacionamos variables para explicar la distribución y las condiciones de dichas variables y su interrelación.

Universo de estudio: Estudiantes del IPN Zacatenco ICE ESIME.

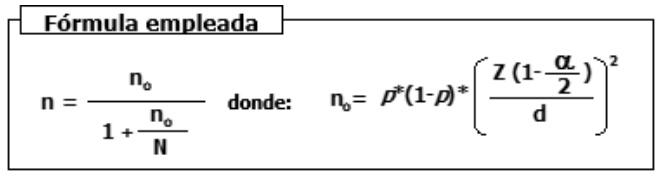
Muestra

TABLA 4*. Tamaño de la muestra.*

GRUPOS DE ICE DE 2º SEMESTRE	TOTAL DE ALUMNOS	CUESTIONARIO CON UN PORCENTAJE≥ .7 DE FIABILIDAD
11 grupos	231 alumnos matutino	
21 alumnos por grupo	231 alumnos vespertino	54 alumnos de 3 grupos

Con un tamaño de universo de 462 de alumnos cursando un semestre de humanidades, con un nivel de confianza de 90%, un error máximo de estimación de 10% y una p de .5, aplicando la fórmula (1), se obtuvo la muestra de 59, se eligieron 3 grupos dando un total de 54 alumnos de tres grupos diferentes.

FIGURA 8. Fórmula



(1)

Observamos además que 54 alumnos > 30 .

Para la mayoría de las poblaciones si el tamaño muestral es mayor o igual a 30 (Navidi, 2006), la aproximación normal es adecuada y esto (la aproximación del teorema del límite central) es buena.

Medición de intervalo: Posee las características de la medición nominal (números para calificar objetos) y ordinal (números que indican un orden), pero además las distancias numéricas asignadas en la escala representan iguales distancias entre los objetos.

Escala de Likert: Se aplicó esta escala que se usa para medir actitudes, predisposiciones individuales, a actuar de cierta manera en contextos sociales específicos o bien actuar en favor o en contra de personas, organizaciones, objetos, etc. Con valores desde 1 a 5, donde 5 es una respuesta favorable: Totalmente de acuerdo; 4 De acuerdo; 3 Ni de acuerdo ni desacuerdo; 2 En desacuerdo; y 1 Totalmente en desacuerdo.

Variables: 4 variables- honradez, responsabilidad, justicia y servicio.

Método de recolección de datos: Instrumento de investigación para alumnos- encuesta. Se eligieron, de forma aleatoria, tres grupos de 2º semestre de la carrera de ICE.

Encuesta piloto: Primero se hizo una encuesta piloto de manera aleatoria a 30 alumnos de 1er semestre para poder contar con un criterio de aceptación y seguridad, en el periodo 1º del 2015, en la materia de Humanidades. Se aplicó mediante una aplicación de Google. Se hicieron algunas modificaciones.

Se decidió aplicarla de forma impresa a la muestra. Se les dio tiempo considerable hasta que la terminaran de contestar: 25 minutos.

Instrumento de medición definitivo: Se desarrolló una encuesta como instrumento de medición con 20 reactivos que miden las 4 variables, donde se validaron tanto la escala como el instrumento de investigación y posteriormente se aplicó una encuesta diagnóstica aleatoria a 54 alumnos del IPN a inicios del 2º semestre del 2015. Se solicitó a los profesores que impartieran el modelo sistémico diseñado. Al terminar el semestre se aplicó una encuesta sumativa mediante una aplicación de Google en formato electrónico.

Procesamiento y análisis de datos: Se ingresaron los datos al programa SPSS para obtener correlaciones de los instrumentos, así como para llevar a cabo un análisis de estadística descriptiva.

Se obtuvieron la media, la varianza, y los índices de correlación.

Correlación: La correlación estadística determina la relación o dependencia que existe entre las dos variables que intervienen en una distribución bidimensional. Determina si los cambios de una variable influyen en los cambios de la otra.

Fiabilidad: La fiabilidad estadística es necesaria para garantizar la validez y precisión del análisis estadístico. Se relaciona con la capacidad de reproducir los resultados tantas veces como sea necesario. Genera confianza en el análisis estadístico de los resultados obtenidos. Se aplicó la fórmula de Alfa de Cronbach (2) para determinar la fiabilidad:

FIGURA 9. *Fórmula Alfa de Cronbach.*

$$\alpha = \frac{K}{K-1}\left[1-\frac{\sum S_i^2}{S_t^2}\right] \quad (2)$$

Donde K: el número de ítems.
Si: sumatoria de varianzas de los items
St: Varianza de la suma de los items
α: Coeficiente de Alfa de Cronbach

Se considera que los valores arriba de .7 y .8 son suficientes para considerar la fiabilidad de la escala.

Los datos se corrieron en el programa SPSS Statistics de IBM, obteniéndose los siguientes resultados.

TABLA 5. *Estadísticas de fiabilidad.*

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
.659	.688	20

Fuente: Obtenido del OUTPUT del programa SPSS.

Se considera que los valores arriba de .7 son suficientes para considerar la fiabilidad de la escala, los resultados obtenidos son **.688 ≅ .7** por lo tanto es fiable.

Una vez validado el instrumento de medición, se procedió a la aplicación.

3.2.3. Reactivos

Se desarrollaron y aplicaron 20 reactivos de respuesta cerrada de diversas fuentes de estudios previamente hechos (Corral 2012, entre otros) y de sondeo propio que miden las 5 variables determinadas.

TABLA 6. *Variables y reactivos que se miden.*

Valor/Variable	Reactivos
Honestidad	Nunca he copiado en los exámenes Nunca daría una mordida a algún policía o funcionario público Nunca miento a los profesores Si me encuentro dinero en la calle o un objeto, nunca me lo quedo sin preguntar Nunca he aceptado dinero o regalos para hacer favores ilegales
Responsabilidad	Apago computadora, aparatos y luz cuando no los ocupo. Me hago responsable de las consecuencias de mis actos Tiro la basura en su lugar y la separo por orgánica e inorgánica Hago siempre lo que me corresponde con los trabajos en equipo. Aviso con tiempo cuando no puedo participar en algo que ya había quedado.

Servicio	Trato de ayudar a quien lo necesite sin importar si lo conozco o no. Cedo mi lugar en el transporte a ancianos, discapacitados, mujeres embarazadas o con niños. En mi casa regalamos las cosas que ya no utilizamos y están en buen estado. Ayudo a compañeros y compañeras cuando lo necesitan. Dono cuando está en mis posibilidades.
Justicia	Mi pareja tiene el mismo derecho que yo de decidir sobre nuestras actividades. En el aula, todos tenemos los mismos derechos y somos tratados como iguales entre compañeros. En mi casa, los niños tienen el mismo derecho que los adultos en tomar decisiones importantes para la familia. En mi casa, hombres y mujeres tienen las mismas obligaciones de aseo de la casa. Mi trato hacia los compañeros de clase es el mismo independientemente de su forma de vestir, clase social, aseo o género.

Se incluyeron variables demográficas como género, escuela de origen, lugar de procedencia e ingreso familiar.

5. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados numéricos estadísticos obtenidos del programa SPSS IBM.

5.1. INFORMACIÓN DEMOGRÁFICA

El 100% fueron alumnos de ICE ESIME Zacatenco, asignatura Humanidades, ciclo 2015B.

- 6.8. de la población fueron del sexo femenino y un 93.2 del sexo masculino.
- Un 50% venía de Ciudad de México, un 36.4 % de Estado de México, 4.5 % de Guerrero, 4.5 % de Hidalgo y 4.6% de Michoacán.

5.2. MEDIAS DE REACTIVOS

***TABLA 7**. Variables, reactivos y medias de encuestas.*

VARIABLES	Media Diag.	Desviación estándar diagnóstica	Media variable principal diagnóstica
HONESTIDAD			
1. Nunca he copiado en los exámenes	2.32	1.123	
2.Nunca daría una mordida a algún policía o funcionario público	2.77	1.171	
3. Nunca miento a los profesores	3.13	.981	
4. Si me encuentro dinero en la calle o un objeto, nunca me lo quedo sin preguntar	2.72	1.321	
5. Nunca acepto dinero o regalos para hacer favores ilegales	4.32	1.105	3.1
RESPONSABILIDAD			
Apago computadora, aparatos y luz cuando no los ocupo.	4.21	.906	
7.Siempre me hago responsable de las consecuencias de mis actos	4.04	1.240	
8.Tiro la basura en su lugar y la separo por orgánica e inorgánica.	3.30	1.202	
9. Hago 5 lo que me corresponde con los trabajos en equipo.	4.30	.668	
10. Aviso con tiempo cuando no puedo participar en algo que ya había quedado.	4.02	.820	3.974
SERVICIO			
11. Trato de ayudar a quien lo necesita sin importar si lo conozco o no.	3.17	1.051	
12. Cedo mi lugar en el trasporte a ancianos, discapacitados, mujeres embarazadas o con niños.	4.26	.763	
13. En mi casa regalamos las cosas que ya no utilizamos y están en buen estado.	3.70	.992	
14. Ayudo a compañeros y compañeras cuando lo necesitan.	3.79	.906	
15. Dono cuando está en mis posibilidades.	3.04	1.372	3.6
JUSTICIA			
16. Mi pareja tiene el mismo derecho que yo de decidir sobre nuestras actividades	4.68	.728	
17. En el aula, todos tenemos los mismos derechos y somos tratados como iguales entre compañeros	4.64	.736	
18. En mi casa, los niños tienen el mismo derecho que los adultos en tomar decisiones importantes para la familia	3.64	1.128	
19. En mi casa, hombres y mujeres tienen las mismas obligaciones de aseo en a casa	4.34	.876	
20. Mi trato hacia los compañeros de clase es el mismo independientemente de su forma de vestir, clase social, aseo o genero	4.47	.890	4.4

***TABLA 8**. Resumen de medias.*

	MEDIA ENCUESTA DIAGNÓSTICA
HONESTIDAD	3.052
RESPONSABILIDAD	3.974
SERVICIO	3.592
JUSTICIA	4.354

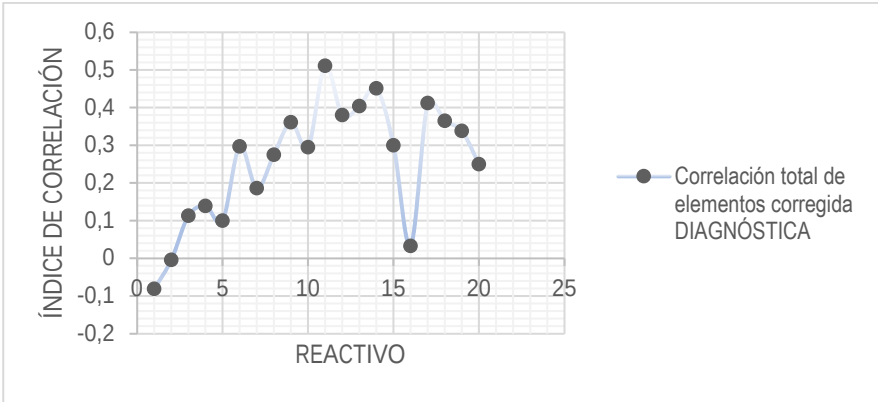
***GRÁFICO 1.** Medición de valores*



5.3. CORRELACIONES

A continuación, se presentan las tablas de correlaciones para determinar la relación o dependencia que existe entre las variables. En el gráfico 2. se observa la gráfica general de correlaciones.

GRÁFICO 2. *Índice de correlación estadística.*



5.4. ANÁLISIS DE RESULTADOS DEL INSTRUMENTO

Podemos observar que hay una mediana correlación total del reactivo número 11 en la encuesta diagnóstica que es el más alto con 0.511.

En cuanto a la correlación múltiple al cuadrado, la correlación más alta fue la del reactivo 19 con .662.

En cuanto a la matriz de correlación de la encuesta diagnóstica, observamos que en realidad la correlación entre todas las variables es débil, en algunos casos es directa y en otros es inversa, pero siempre se mantiene menor de .5, -.5, salvo en el caso de la relación entre el reactivo 13 y 19 con un .519 que es la relación entre regalar cosas cuando ya no se usan y equidad de obligaciones de acuerdo con el género en casa. Y tenemos el caso del reactivo 17 que son los mismos derechos en el aula con derechos de los niños en casa que es el reactivo 18. Otros reactivos que se relacionaron fueron el trato que fue el reactivo 20 con el 19 que ya fue mencionado con un .555.

En cuanto a la media, estamos considerando la percepción de las variables como deplorables, intermedias, favorable. De 1 a 2 se considera deplorable, de 3 a 4 se considera intermedio, de 4 y 5 es favorable.

En la encuesta diagnóstica predominó la respuesta “en desacuerdo” con un 25.6%.

5.5. ANÁLISIS DE RESULTADOS EN GENERAL

1. Se logró diagnosticar la problemática identificando los principales vicios y reduciéndose en cuatro principales valores: honestidad, responsabilidad, servicio y justicia.
2. Se elaboraron 20 reactivos para medir las variables.
3. Se diseñó un instrumento de 20 reactivos para medir la percepción de las 4 variables principales encontradas, el cual se aplicó a alumnos de ESIME Zacatenco ICE.
4. Se encontró que Los resultados en cuanto a la percepción de dichas variables son los siguientes: responsabilidad con 3.052, honestidad con 3.974, servicio con 3.592 y justicia 4.354.

6. CONCLUSIONES

Los resultados arrojados por esta investigación indican que las variables de responsabilidad y servicio en primera instancia, seguidas por honestidad y justicia son habilidades transformadoras a las que se debe dar enfoque en el aula como estrategias en la parte de las Humanidades en la educación STEAM + H para lograr avanzar hacia un desarrollo sostenible y lograr el empoderamiento de estudiantes que participen en la atención de los problemas que hoy en día afectan a las regiones de todo el planeta y en especial en México, donde se llevó a cabo esta investigación, como el cambio climático y la pobreza.

Se encontró que la honestidad es el valor principal y el bastión central para que todo funcione de una manera ética y sustentable y para contrarrestar la corrupción; para que exista una distribución justa de los recursos necesarios para una administración e impartición de la ley justa, equitativa y encaminada al servicio, estos tres son los valores que encontramos como fundamentales, base de cambio en el modelo educativo para la formación de profesionistas.

Se sugiere crear un modelo educativo propuesto incluya el desarrollo de estas habilidades transformadoras.

7. REFERENCIAS

Ackoff, R. (1997). *Planeación de la Empresa del Futuro*. Ed. Limusa.

Animal político (2013). *México, el peor de la OCDE en educación*. Consultado el 3 de diciembre 2013. http://www.animalpolitico.com/2013/12/mexico-el-peor-de-la-ocde-en-matematicas-lectura-y-ciencias/#axzz32Mk9WV7n.

Banco SESNA (2021) *Transparency International the global coalition against corruption*. Informe de Competitividad Global. Índice de percepción de corrupción 2021. Consultado el 11 de noviembre 2022 de https://banco.sesna.gob.mx/mediciones-internacionales/#indice

Bandura, A. (2002). Environmental sustainability by sociocognitive deceleration of population growth. En P. Schuck & P.W. Shultz (Eds.). *Psychology of Sustainable Development*. Kluwer.

Beer, S. (1959). *Cybernetics and Management*. English UniversitiesPress.

Bertalanffy, L. (1986). *Teoría General de Sistemas*. Fondo de Cultura Económica.

Briones, G. (1998). *Métodos y Técnicas de investigación para las Ciencias Sociales*. Trillas.

Brown, K& Kasser, T (2004). *Social Indicators Research*. Are Psychological and ecological well-being compatible? The role of values mindfulness, and lifestyle. Springer. 349-368.

Canto-Sperber, M. (2001). *Diccionario de Ética y de Filosofía Moral*. Fondo de Cultura Económica.

Calderón, E., Flores, F., Gallegos, L., G. De la Cruz, Ramírez, J. y Castañeda, R. (2016). Laboratorios de ciencias en el bachillerato: tecnologías digitales y adaptación docente. *Apertura*. 8 (1), 1-11.

Cárdenas, M. A. (1989). *La Ingeniería de Sistemas filosofía y técnicas*. Limusa.

Cascante, M. y Mejía, A. (2007). *Hacia la dinámica de sistemas crítica: Un marco conceptual para investigación y una ilustración en educación.* 5º Congreso Anual 2007. Universidad de los Andes.

CNN en español (2012). *En 2013 necesitaremos 2 planetas para sobrevivir*. Consultado el 16 de mayo 2012. http://cnnespanol.cnn.com/2012/05/16/en-2030-necesitaremos-dos-planetas-para-vivir/#0,

CNNExpansión, (2014). *Economía*. Consultado el 16 de mayo de 2014. http://www.cnnexpansion.com/economia/2014/05/07/economia-mexicana-en-fase-de-recesion.

CONEVAL. (2013). En pobreza, 53.3 millones de mexicanos. *La Jornada*. Recuperado de http://www.jornada.unam.mx/2013/07/30/politica/007n1pol.

CONEVAL (2020) *Medición de la pobreza*. Consultado el 11 de noviembre 2022 de: https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/PobrezaInicio.aspx

Corral, V. (2012). *Psicología de la sustentabilidad*. Trillas.

Checkland, P & Scholes, J. (1990). *Soft systems methodology in action*. Wiley.

De la Fuente, J. (2013). México vive su peor crisis educativa. *Revista Variopinto*. Consultado el 18 de abril 2014. http://revistavariopinto.com/nota.php?id=252#.U3zIcNJ5OSo

Díaz, F. y Rojas, G. (1999). *El aprendizaje de diversos contenidos curriculares, Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. Mc. Graw Hill.

Di Castro, E. (2011). *La justicia en un mundo globalizado*, ponencia en Quinto congreso internacional sobre ética, Gobernanza y Desarrollo.

Dinero e imagen (8 de abril de 2014). *10 puntos que debes conocer sobre la pobreza en México*. http://www.dineroenimagen.com/2014-04-08/35464,

Diplomado de Formación y Actualización Docente del IPN. ESIME Zacatenco. Apuntes 2012.

El Economista (16 de agosto de 2013). *Estudiantes rechazados*. www.eleconomista.com.mx.

Ehrlich, P. & Ehrlich, A. (2004). *One with Niniveh. Politics, Consumption and the Human Future*. Island Press.

Espinosa, A. (2011). *Complexity Approach to Sustainability*. Imperial CollegePress.

Field, B. y Field, M. (2003). *Economía ambiental*. Mc Graw Hill.

Flood, R. y Jackson, M. (eds) (1991). *Critical Systems Thinking: Directed readings*. Wiley.

Fondo Monetario Internacional. (2022). *Últimas proyecciones de crecimiento de Perspectivas de la economía mundial*. Consultado el 11 de noviembre 2022. https://www.imf.org/es/Publications/WEO/Issues/2022/10/11/world-economic-outlook-october-2022

García, M. (1980). *Lecciones preliminares de filosofía*. Editorial Porrúa.

Gardner, G & Prugh (2008). *Seeding the sustainable economy, en Strake*. I. (Ed.) State of the World. W.W. Norton.

Gigch, J. (2012). *Teoría general de sistemas*. Trillas.

Gil, G. (23 de octubre de 2012). *Dinero en Imagen*. http://www.dineroenimagen.com/2012-10-23/9367

Gómez, Guido. (2001). *Breve diccionario etimológico de la lengua española*. 2ª ed., 2ª reimpresión. Fondo de Cultura Económica.

González, Juliana. (2000). *El poder del eros*. Paidós.

González, Juliana (2005). *Ética y libertad*. UNAM.

González, Juliana. (2005). *Genoma humano y dignidad humana*. Anthropos editorial.

Grass, J. (2010). *La educación de valores y virtudes en la escuela*. Trillas.

Havas, Magda (2007). Analysis of Health and Environmental Effects of Proposed San Francisco Earthlink Wi-Fi Network. *Environmental & Resource Studies,* Trent University.

Havas, Magda (5 de mayo 2009). WiFi en las escuelas. *Environmental and Resource Studies*. Trent University. Peterborough. Consultado en octubre 2016. http://www.contaminacionelectromagnetica.org/wifiEscuelas.htm.

INEGI (2020). Cuéntame INEGI, Economía. *Producto Interno Bruto (PIB).* Consultado el 11 de noviembre 2022 de https://cuentame.inegi.org.mx/economia/pib.aspx?tema=e

INEGI (2022), *Encuesta Nacional de Seguridad Pública Urbana (ENSU).* Consultado el 11 de noviembre 2022. https://www.transparency.org/en/cpi/2021

INEGI (2022) *Encuesta Nacional de Seguridad Pública Urbana (ENSU), Tasa de prevalencia de corrupción*. Consultado el 11 de noviembre 2022, https://www.inegi.org.mx/programas/ensu/#Tabulados

Instituto Politécnico Nacional. (2004). *Un nuevo modelo educativo para el IPN*. Dirección de publicaciones.

Jackson, T. (2008). The challenge of sustainable lifestyles. In L. Starke (Ed). *State of the World*. W.W. Norton.

Jackson, M. C. y Keys, P. (1984). Towards a System of Systems Methodologies. *The Journal of the Operational Research Society*. Vol. 35.pp. 473-486.

Jackson M. C. (1990). Beyond a System of Systems Methodologies. *The Journal of the Operational Research Society*. Vol. 41. pp. 657-668.

La Jornada (2013). *En pobreza, 53.3 millones de mexicanos, informa el Coneval*. Consultado el 30 de julio del 2013. http://www.jornada.unam.mx/2013/07/30/politica/007n1pol.

Levinas, E. (2005). *Humanismo del otro hombre*. 5ª ed. XXI Ed.

Low, B. & Heinen, J. (1993). Population, resources, and environment: Implications of human behavioral ecology for conservation. *Population and Environment*. 15, 7-41.

Lozano, L. (2015). NC Portal Informativo. *Análisis*. http://www.itesm.mx/wps/wcm/connect/snc/portal+informativo/opinion+y+analisis/firmas/dra.+lucrecia+lozano+garcia/op(1ago)lucrecialozano

Martínez, G. (2007). *La comunicación de la Razón Universal hacia el entendimiento individual*. (Tesis de Maestría. UNAM, Facultad de Filosofía y Letras).

Martínez, G. (2017). *Modelo Educativo para la formación de valores éticos sistémicos y sustentables en los profesionistas del IPN*. (Tesis doctoral. IPN, ESIME Zacatenco).

Moctezuma, E. (7 de marzo 2014). ¿Hasta cuándo México? *El Universal*. P. A 21.

Montalvo, T. (2013). México, el peor de la OCDE en educación. *Animal Político*. http://www.animalpolitico.com/2013/12/mexico-el-peor-de-la-ocde-en-matematicas-lectura-y-ciencias/#axzz32Mk9WV7n.

Müller, M. y Hadler, A. (1998). *Breve diccionario de filosofía*. Herder.

Navidi, W. (2006). *Estadística para ingenieros y científicos*. Mac. Graw Hill.

Nicol, E. (2003). *Metafísica de la expresión*. 2ª ed. 2ª reimp. Fondo de Cultura Económica.

Nicolescou, Barasab. (1996). *La Transdisciplinareidad, Manifiesto*. Mundo Real Edgar Morin, A.C.

Nuevo Modelo Educativo (2017). Consultado el 29 de abril de 2017. www.gob.mx.

Oskamp, S. (2000). A sustainable future for Humanity? *American Psychologist*, 55, 496-508.

Ordorika, I. (2016). La SEP sigue operando sin interactuar con los maestros.. *Educación Futura*. Consultado el 29 de abril 2017. www.educacionfutura.org.

Pallares. M.A. (30 de abril 2014). Investigación y Desarrollo ID Cae poder adquisitivo 77.79% en México. Según estudio de la UNAM. *El Universal*. http://www.invdes.com.mx/ciencia-mobil/4452-cae-poder-adquisitivo-77-79-en-mexico-segun-estudio-de-la-unam.

Pavón, O. (11 de febrero 2013). Mundialmente, México ocupa el segundo lugar en corrupción de policías y partidos políticos. *Periódico Crónica*. México.

Periódico Reforma (4 de nov 2016). Conectividad en México. *Reforma*. Consultado en febrero 2017. kiosco.jet/Mx/2016_11_04/np/mx_reforma.html.

Presidencia de la República (2017). *Reformas*. www.presidencia.gob.mx, reformas.gob.mx.

Presupuesto de Egresos de la Federación de 2015 (2015). *Transparencia presupuestaria*. Consultado el 29 de abril de 2017. www.transparenciapresupuestaria.gob.mx

Regeneración (2015). *Rechazados por la UNAM, IPN y UAM: 9 de cada 10 aspirantes a licenciatura*. Consultado el 9 de agosto de 2015. www.regenración.com

Reforma (2016). *¿Es necesaria una reforma educativa?* Consultado el 4 de noviembre de 2016. kiosko.net.

Secretaría de Educación Pública (2001). Programa Nacional de Educación (2001-2006). Banco de México.

Shafritz, J. (1993). *The dictionary of 20th-century world politics*. H. Holt.

Schultz, P. W. (2005). Knowledge, information, and household recycling: Examining the knowledge-deficit model of behavior change. In T Dietz & P. Stern (Eds.). New tools for environmental protection: Education, information, and voluntary measures (pp. 67-82). National Academic Press. Schultz, P. W., & Tyra, A. (2000, April). A field st Schultz, P. W., & Tyra, A. (2000, April). *A field study of normative beliefs and environmental behavior*. Poster presented at the meeting of the Western Psychological Association.

Programa Nacional de Educación 2001-2006 (2001), Secretaría de Educación Pública (SEP).

SNC | TEC de Monterrey (17 de enero 2013). *Agencia informativa*. www.itesm.mx, wps.

Tecnológico de Monterrey. (Enero 2015). *Portal Informativo SNC*. http://www.itesm.mx/wps/wcm/connect/snc/portal+informativo/por+tema/educacion/codigoeticaestudiantes17ene13#sthash.ku2qsePE.dpuf.

UNAM (2015) *Centro Virtual de Ética y Ciudadanía*. Consultado en enero 2015. http://sitios.ruv.itesm.mx/portales/eyc/homedoc.htm

UNESCO. (2014). *Conferencia Mundial EDS*. La EDS después 2014. Programa de acción mundial para EDS, puesta en marcha. Consultado en marzo de 2016. http://www.unesco.org/new/es/unesco-world-conference-on-esd-2014/esd-after-2014/global-action-programme/launching/

UNESCO. (2015). *Enfoques estratégicos sobre las TICS en la educación en América Latina y el Caribe*. Oficina Regional de Educación para América Latina y Caribe OREALC/UNESCO. Santiago, Chile.

UNESCO. (2016). *Educación para el Desarrollo Sostenible*. http://www.unesco.org/new/es/education/themes/leading-the-international-agenda/education-for-sustainable-development/browse/1/

UNESCO (2019) *Necesaria la educación STEAM+H para cultivar un pensamiento y habilidades transformadoras, innovadoras y creativas para avanzar hacia un desarrollo sostenible*. Foro Internacional Vanguardia en la Educación 2019 en el Estado de México.

Vargas, E. (2011). Educación en valores para la paz desde la visión de un enfoque complejo y sistémico. *Redalyc*, Vol. XII, Num. 24, pp. 146-162.

Yárzabal (2015). *Modelo viable de mejora continua de los indicadores de desempeño del nivel medio superior del Instituto Politécnico Nacional*. (Tesis doctoral Instituto Politécnico Nacional). IPN.

Zadeh, L.A. (1969) *System Theory*. University of California. McGraw-Hill.

DIDÁCTICA DE LA FÍSICA: MEJORA DE LA COMPRENSIÓN DEL MRU Y MRUA UTILIZANDO MUNDOS VIRTUALES EN SECUNDARIA

Baltasar Ortega Bort
Universidad Internacional de la Rioja

1. INTRODUCCIÓN

La explicación y comprensión de algunos aspectos de las ciencias físicas no es nada fácil en casi ningún nivel educativo. De esta forma la asignatura de «Física y química» o «Física» se ha convertido en una de las más temibles para los estudiantes a lo largo de su periplo académico, sobre todo el obligatorio.

Las razones pueden ser diversas: metodología, dificultad intrínseca, falta de motivación, la barrera de las matemáticas, comprensión lectora baja o, simplemente, desinterés por unos conocimientos que no son triviales y que requieren un esfuerzo suplementario.

Es más, a lo largo de muchos años se docencia se puede comprobar que la unidad didáctica de la cinemática, enmarcado dentro del estudio de la Física en 2º de ESO, es un verdadero escollo para gran parte del alumnado y, por tanto, necesita de un enfoque diferente si se quiere que esta situación no se siga perpetuando en el tiempo ya que, además, suele marcar el "gusto" o no por las ciencias.

Por otra parte una de las características del alumnado más destacadas en esta segunda década del siglo XXI es su alto grado de interacción con dispositivos digitales, tanto es así según los últimos datos del Instituto Nacional de Estadística (2021) señalan que el uso de ordenadores es generalizado desde bien jóvenes alcanzando un nivel cercano al 100% desde el 2007.

Es por tanto evidente que el ámbito escolar no puede estar apartado de esta tendencia, y de hecho, así lo reclama la Unión Europea, la cual está impulsando el uso de las TIC en las escuelas ya que considera que su utilización podría aumentar la motivación y el aprendizaje de los estudiantes (Eurydice, 2011).

No se puede olvidar que el estudio de la física por parte de los alumnos de ESO es algo que suele ser complicado, no solo por el apartado matemático que conlleva sino también por la falta de motivación y la creencia de su alto grado de dificultad, una de las creencias más extendida entre la sociedad. Tampoco hay que olvidar que la pedagogía de la Física suele estar anclada en metodologías anticuadas, un problema que se debería trabajar en el futuro profesorado de esta asignatura.

Todo esto nos lleva al presente estudio, que muestra como la utilización de una herramienta TIC que crea escenarios físicos simulados, debidamente adaptado a un grupo de estudiantes, y un trabajo cooperativo entre el alumnado, es capaz de mejorar los resultados académicos y la comprensión de un tema fundamental en el estudio de la física: el movimiento rectilíneo uniforme (MRU) y el uniformemente acelerado (MRUA) ya que suele ser el primero que se aborda de forma seria en secundaria y en cursos superiores.

1.1. La motivación, ese protagonista básico y oculto del currículum

A pesar de la importancia que tiene la motivación del alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Anguita et al., 2020) esta palabra apenas aparece en el currículum de secundaria y, cuando lo hace, no está referido a la adquisición de contenidos.

Está más que demostrado que tener una actitud positiva frente una enseñanza es sinónimo de tener más posibilidades de obtener resultados positivos y que los conocimientos queden fijados en el estudiante. Lamentablemente esto no ocurre generalmente, solamente un 42 % de alumnos tiene una predisposición positiva hacia la Química y una menor de 38 % hacia la Física (Eurydice, 2011, p. 22).

Debe ser que se supone que el alumno de secundaria debe venir motivado de casa para descubrir los secretos de la naturaleza pero es un hecho, que los docentes constatan día a día, que no es así. No obstante no se puede poner toda la responsabilidad en el estudiante ya que el profesorado debe de luchar contra este déficit de interés y cambiar su metodología para conseguir esa motivación que parece haberse desvanecido con los años.

Afortunadamente en la actualidad tenemos recursos TIC (Méndez, 2015) que son bien acogidos por los adolescentes y metodologías de enseñanza innovadora como el aprendizajes cooperativo, Flipped Classroom, Aprendizaje basado en proyectos, gamificación, Design Thinking, etc. que ayudan al docente a motivar al alumnado.

1.2. Las TIC, ese recurso todavía poco explotado

A pesar de que el término TIC es muy habitual y citado de cientos de artículos científicos parece ser que todavía no está integrado como debería, o se desearía, en el mundo educativo, a pesar de que la reciente pandemia Covid-19 ha demostrado de forma más que evidente su necesidad (Bond, 2021).

El profesorado no utiliza herramientas TIC como quisiéramos y los motivos pueden ser diversos aunque destacaríamos principalmente la poca seguridad que el profesorado tiene a la hora de utilizarlos (Gutiérrez-Martín et al., 2022), la escasa formación de los docentes (Cespón, 2021; Blázquez & Marín, 2021; George & Sanders, 2017), la falta de recursos que suelen tener los Centros Académicos (Cespón, 2021) o la gran inversión de tiempo inicial que implica una aplicación óptima de las TIC ya que en muchas ocasiones se utilizan solo por moda, perdiendo el objetivo didáctico (Vázquez-Ramos, 2021).

No obstante, el profesorado reconoce en muchos estudios que se trata de un gran recurso para ellos (Prendes, 2021) y que le gustaría poder utilizar este recurso de forma más habitual y, por supuesto, de forma más eficiente.

Por otra parte, el alumnado de primaria y secundaria está familiarizada con la tecnología digital, la cual le motiva y la demanda ya que es algo

habitual y normal en su mundo (Moreira et al., 2018) siendo una oportunidad perdida no aprovechar estos recursos para fomentar los procesos de enseñanza-aprendizaje que se realizan en el ámbito escolar.

1.3. El trabajo cooperativo, ¿una metodología ideal?

Una vez hablado de la motivación, de las herramientas y la metodología es hora de hablar del centro del problema: el aprendizaje de la física y química en secundaria.

Ya a principios de los 80 Aguirre de Carcer (1983) expuso que "el aprendizaje de la física resulta una tarea difícil para la mayoría de los alumnos" (p. 92) y que "el porcentaje de suspensos es, además, bastante elevado" (p. 92), algo que está corroborado por la mayoría de los docentes.

Esta situación no mejoró en la década de los 90 donde Oñorbe y Sánchez (1996) nos dice que "la resolución de problemas de física y química presentan grandes dificultades" (p. 165), manteniendo la tendencia de años anteriores.

Esto nos indica que las dificultades en la enseñanza de la física se van a seguir repitiendo en el tiempo lo cual nos deberá hacer reflexionar si continuar con una metodología clásica de transmisión de conocimiento, que en esta materia se concreta en clases magistrales teóricas y una posterior resolución de problemas, es la mejor forma de abordar esta asignatura.

Este modelo nos lleva a una simple memorización de fórmulas y aplicación de las mismas sobre un problema, alejados de su mundo diario y, sobretodo, de una comprensión constructivista de su conocimiento.

De esta forma, si tenemos claro que uno de los objetivos básicos en la enseñanza de la física consiste en establecer una relación entre los objetos y fenómenos del mundo real y las teorías y modelos que permiten su interpretación al estudiante (Sierra et al., 2007), la simulación puede ser la clave en romper esta tendencia.

Según Baek (2009) "La simulación es un acto de imitar el comportamiento de un sistema físico o abstracto, como un suceso, situación o proceso que existe o podría existir" (p. 27), lo cual encaja a la perfección

con las ideas constructivistas del conocimiento, poniendo al alumnado como experimentador del saber.

No hay mucha bibliografía sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje de la física con simuladores. Encontramos estudios utilizando Geogebra (Villamizar, 2020; Sánchez & Sánchez, 2020) o PhET (López & Orozco, 2017), no obstante, de todas ellas se desprende que las simulaciones pueden utilizarse para proporcionar un ambiente de aprendizaje fértil para los alumnos. El uso de actividades simuladas en la educación está siendo reconocido como una herramienta importante en las escuelas, tal y como explican Arenas y Alexander (2011) "los simuladores, asegura que permiten al estudiante aprender de manera práctica por medio del descubrimiento y situaciones hipotéticas, contribuyen a desarrollar la destreza mental a través de su uso; pueden usarse individual o colectivamente favoreciendo la discusión del tema." (p. 116).

De esta forma quedan unidas dos ideas que pueden facilitar el aprendizaje de nuestros alumnos ya que parece que (Méndez, 2012) las TIC, concretamente en forma de programas informáticos de simulación, ayudan al alumnado de física es la asignatura a estar más atentos, tener más interés y a que se esfuercen más a la hora de afrontar la materia.

2. OBJETIVOS

2.1. Generales

Los objetivos generales del estudio fueron los siguientes

- Mejorar la compresión del MRU y MRUA de los alumnos de 2º de ESO.
- Motivar al alumnado en el estudio de las ciencias mediante a experiencias más visuales fomentando la experimentación.
- Fomentar el trabajo cooperativo en el alumnado.

2.2. Específicos

En aras de comprobar si el alumnado conseguía adquirir el primero de los objetivos generales se plantearon los siguientes objetivos

específicos, consecuentes con el currículum de la Comunidad Valenciana respecto a la asignatura de Física y Química de 2º de ESO (Decreto 87, 2015).

- Determinar la velocidad media de un cuerpo.
- Interpretar el concepto de velocidad media para resolver problemas cotidianos, a partir de su correspondiente expresión y representaciones gráficas.
- Definir el concepto de aceleración y calcular su valor usando la expresión correspondiente.
- Justificar si un movimiento es acelerado o no a partir de las representaciones gráficas.

3. JUSTIFICACIÓN Y METODOLOGÍA

Es complicado poder realizar medidas 100% objetivas cuando hablamos de aplicar nuevas medidas metodológicas. Si queremos realmente comparar los resultados académicos de dos grupos de estudiantes respecto a cualquier unidad didáctica deberíamos fijar todas las variables y dejar solo una de ellas fija, como el método científico nos plantea.

Eso es realmente complicado ya que deberíamos fijar el grupo de alumnos, el profesorado, las pruebas escritas, las horas de docencia, etc., algo en realidad completamente imposible

En este caso, antes de aplicar la metodología se estudió la evolución académica del alumnado de 2º de ESO en la asignatura de «Física y Química» en un colegio concertado de la Comunidad Valenciana, el cual ha sido atendido durante los últimos 5 años por el mismo profesor, con el mismo material didáctico, con las mismas horas de docencia, realizando las mismas pruebas escritas, etc.

La media de los resultados académicos de los alumnos de 2º de ESO en la asignatura de "Física y Química" a lo largo de los últimos años fueron los siguientes (se ha obviado el curso 2019-20 por que los resultados académicos están alterados por la pandemia de COVID19):

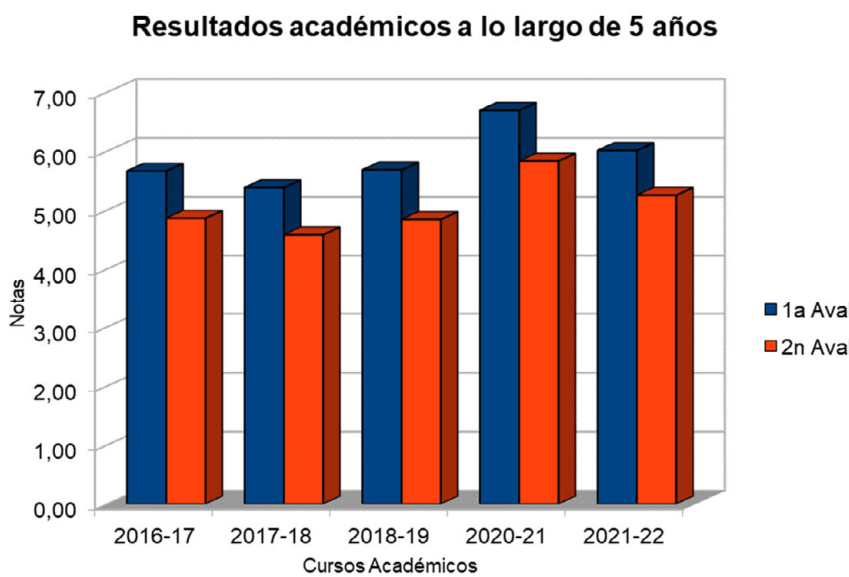
TABLA 1. *Resultados académicos medios de 2º de ESO desde el curso 2016-17 al 2021-22 de la 1ª y 2ª evaluación.*

Curso Académico	Nota Media 1ª Evaluación	Nota Media 2ª Evaluación
2016-17	5,66	4,86
2017-18	5,38	4,58
2018-19	5,68	4,84
2020-21	6,69	5,83
2021-22	6,01	5,25

Fuente: Elaboración propia

Al realiza el análisis podemos observamos que el alumno medio tiene una evolución similar: empieza con resultados académicos aceptables que van disminuyendo a lo largo del curso, y esta variación parece ser similar a lo largo de los cursos académicos.

GRÁFICO 1: *Comparativa entre los resultados académicos a lo largo de 5 años. Fuente: elaboración propia*



Fuente: Elaboración propia

De tal forma que si realizamos una comparación entre la primera y la segunda evaluación de los cursos estudiados obtenemos:

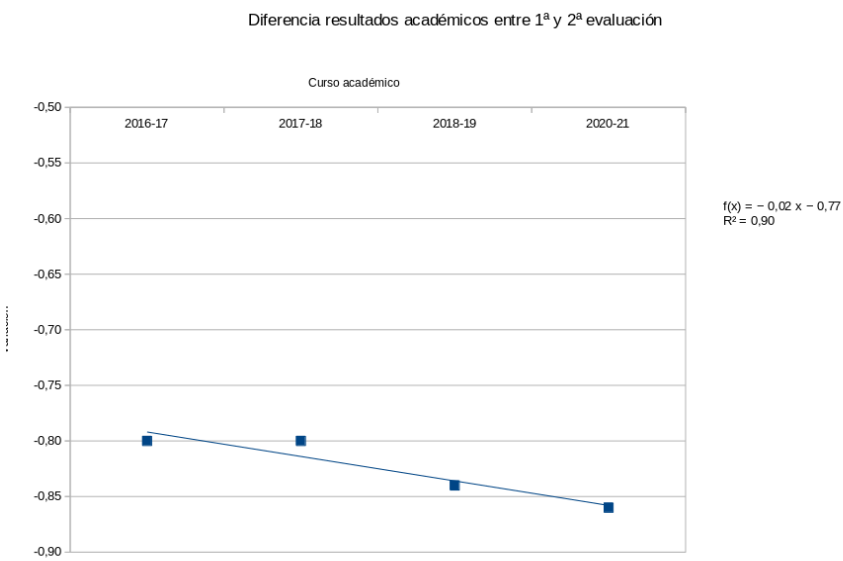
TABLA 2. *Resultados académicos medios de 2º de ESO desde el curso 2016-17 al 2021-22 de la 1ª y 2ª evaluación.*

Curso Académico	Diferencia entre 1ª y 2ª Evaluación
2016-17	-0,8
2017-18	-0,8
2018-19	-0,84
2020-21	-0,86
2021-22	-0,75

Fuente: Elaboración propia

Que representado en una gráfica de dispersión nos aparece lo siguiente:

GRÁFICO 2*. Variación de los resultados académicos a lo largo de los últimos 5 cursos.*



Fuente: Elaboración propia

Observamos que la variación de los resultados académicos entre el 1ª y la 2ª evaluación es muy similar en todos los cursos llegando incluso a poder aproximarse a una recta constante con un coeficiente de

determinación bastante alto (0,90) para no ser una ley física, lo cual nos nos permitiría saber qué resultado esperar para el curso 2021-22 si no se hiciera ningún cambio metodológico.

Este hecho nos lleva a pensar que si la evolución académica de los cursos estudiados es casi constante nos puede servir para comparar los resultados del curso 2021-22 con los anteriores si comparamos con los resultados académicos medios del alumnado del tema "Cinemática".

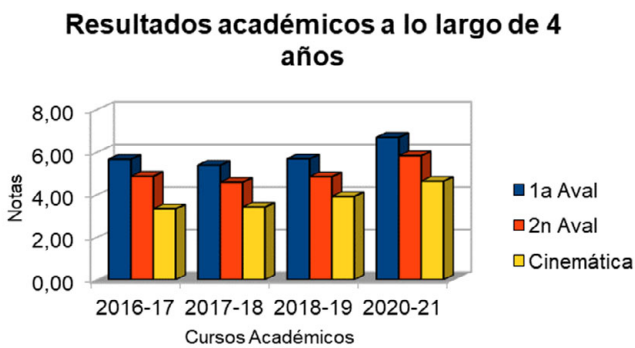
TABLA 3. *Resultados académicos medios y variaciones de 2º de ESO desde el curso 2016-17 al 2020-21 entre la 1ª y 2ª evaluación y entre la 2ª evaluación y el Tema 6 "Cinemática"*

Curso Académico	Nota Media 1ª Evaluación	Nota Media 2ª Evaluación	Variación entre 1ª y 2ª Evaluación	Tema 6	Variación entre la 2ª Evaluación y el Tema 6
2016-17	5,66	4,86	-0,80	3,33	-1,53
2017-18	5,38	4,58	-0,80	3,41	-1,17
2018-19	5,68	4,84	-0,84	3,91	-0,93
2020-21	6,69	5,83	-0,86	4,63	-1,20

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar esta variación negativa se acentúa cuando se evalúa el tema de "Cinemática", el tema 6, con una variación media de los cuatro cursos estudiados de -1,20.

GRÁFICO 3*. Comparativa entre los resultados académicos a lo largo de 4 años entre la 1ª y 2ª evaluación y el tema 6, "Cinemática"*



Fuente: Elaboración propia

Todo lo expuesto nos llevó a probar otra metodología ya que la tradicional no era satisfactoria y, por tanto, nos vimos motivados a realizar un cambio metodológico si queremos cambiar esta tendencia negativa, ya que como dijo Rita Mae Brown en su libro Sudden Death «Locura es hacer lo mismo una vez tras otra y esperar resultados diferentes» (1984, p. 68).

3.2. Metodología

Para el desarrollo de esta nueva metodología para explicar cinemática en 2º de ESO se plantea el estudio del Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU) y Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado (MRUA) utilizando una mezcla de varias técnicas de enseñanza y aprendizaje, dándole más peso a herramientas TIC con un alto grado de trabajo cooperativo entre el alumnado.

Participaron 25 estudiantes de 2º de ESO de un colegio concertado de la provincia de Valencia divididos en dos grupos de 12 y 13 alumnos, los dos bastante heterogéneos. Los dos grupos participaron en el estudio de forma activa ya que los grupos control se seleccionaron los de los años anteriores debido a la constancia de los datos.

El hecho de tener dos subgrupos facilitó el trabajo en el aula de informática, la cual solo disponía de 14 estaciones de trabajo y, por otro lado, minimizó algunos de sus inconvenientes del trabajo cooperativo como el ruido que se genera al aplicar esta metodología y la dispersión en general que suelen presentar los trabajos en grupos.

3.2.1. Configuración básica de la aplicación Step

La aplicación seleccionada para realizar el cambio metodológico fue Step, el cual nos proporciona un entorno virtual para los estudiantes en el que pueden experimentar con los dos movimientos básicos de rama de la Física de la cinemática: el Movimiento Rectilíneo Uniforme y Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado de manera simulada.

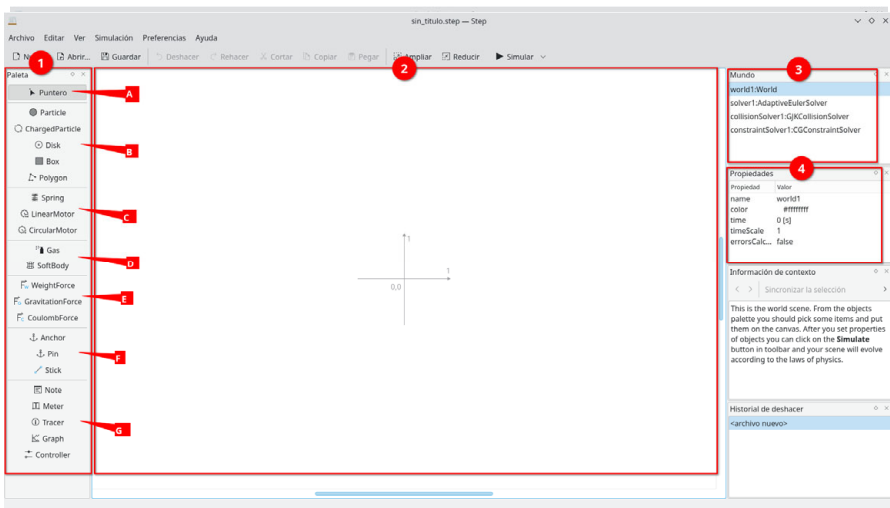
La aplicación de Software Libre Step de la Comunidad KDE (2023) es un simulador de mundos virtuales en 2D que permite crear situaciones didácticas que simulan análogas a las que nos podemos encontrar en la

realidad, reduciendo el número de variables y tomando el control de las mismas. De esta forma se pueden crear movimientos lineales con velocidad constante o acelerados, simular choques entre cuerpos, aplicar fuerzas a diversos cuerpos, fijar objetos inamovibles y muelles, etc. (Step, 2023).

En nuestro caso, las características de la aplicación les permitirá cambiar las características de sus mundo tales como la posición de la partícula, su velocidad o la masa de la misma, al tiempo que la aplicación les mostrará en tiempo real las gráficas correspondientes al movimiento que ellos hayan creado.

El aspecto básico y las partes fundamentales de la aplicación es la siguiente:

***FIGURA 1**. Pantalla básica de la aplicación Step.*



Fuente: Elaboración propia.

1. Paleta: caja donde están presentes todos los elementos disponibles por la aplicación organizado por aparatados

- A: Puntero para mover objetos
- B: Elementos físicos: partículas, partículas cargadas, discos, cajas y polígonos.
- C: Muelle y motores lineal y angular.

- D: Cuerpos predefinidos: gas y cuerpo elástico.
- E: Fuerzas: peso, gravitacional y coulomb.
- F: Fijadores: ancla, pin y barra rígida.
- G: Decoradores: notas, medidores, trazadores, gráficas y controladores.

2. Ventana del simulador: zona donde se sitúan los elementos de nuestro mundo virtual.

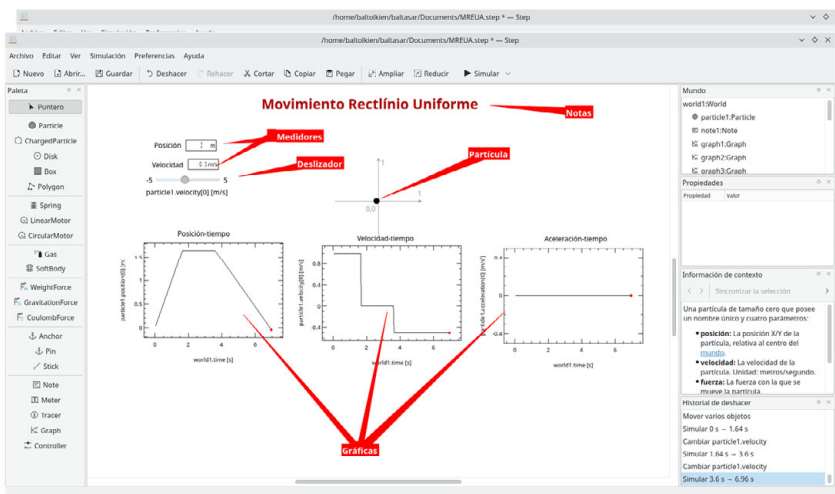
3. Mundo: lista de elementos presentes en nuestro mundo simulado.

4. Propiedades: muestra los parámetros del elemento del mundo virtual seleccionado en la caja Mundo. Tenemos la opción de cambiar sus parámetros de forma manual

Ejemplo de mundo simulado realizado con la aplicación Step

- Un ejemplo de un mundo es el siguiente donde se ven algunos elementos de nuestro mundo virtual simulando un MRU con sus consiguientes gráficas generadas en tiempo real.

***FIGURA 2**: Pantalla de la aplicación Step con una partícula en movimiento con sus correspondientes gráficos MRU y MRUA.*



Fuente: Elaboración propia.

– Con todos los elementos anteriores el alumnado puede crear las gráficas MRU y MRUA que desee modificando los parámetros de la partícula y, de esta forma, visualizar en tiempo real si la forma y comportamiento de la misma se corresponde a las características de cada movimiento.

Secuencia didáctica

La secuencia didáctica se llevó a cabo a lo largo de 12 sesiones lectivas, las mismas que en años anteriores, y siguió el siguiente esquema.

TABLA 4. *Breve descripción de la secuencia de actividades realizas en la Unidad Didáctica.*

Sesión	Descripción	Material	Aula
1	Presentación del tema. Conceptos básicos:, sistemas de referencia, posición, desplazamiento, movimiento, velocidad, unidades de medida, velocidad media e instantánea.	Apuntes de clase	Clase
2	Trabajo cooperativo en grupo. Realización de ejercicios de repaso.	Apuntes de clase	Clase
3	Presentación de la aplicación Step. características y funcionamiento.	Apuntes de clase Proyector. Ordenador. Aplicación Step	Clase
4	Realización de gráficas MRU utilizando el simulador Step. Explicación de las ecuaciones fundamentales de MRU.	Apuntes de clase Ordenador y proyector. Aplicación Step	Clase
5	Trabajo cooperativo. Utilización de Step para representar las gráficas MRU de la sesión anterior.	Apuntes de clase Ordenador. Aplicación Step	Sala de informática
6	Trabajo cooperativo. Utilización de Step para representar las gráficas MRU de ejercicios propuestos.	Apuntes de clase Ordenador. Aplicación Step	Sala de informática
7	Explicación del profesor de conceptos: aceleración, unidades y ecuaciones fundamentales de MRUA. Realización de gráficas MRUA utilizando Step.	Apuntes de clase Ordenador y proyector. Aplicación Step	Clase
8	Trabajo cooperativo. Utilización de Step para representar las gráficas MRUA de la sesión anterior.	Apuntes de clase Ordenador. Aplicación Step	Sala de informática
9	Trabajo cooperativo. Utilización de Step para representar las gráficas MRUA de ejercicios propuestos.	Apuntes de clase Ordenador. Aplicación Step	Sala de informática

10	Trabajo cooperativo. Realización de problemas en el aula.	Apuntes de clase	Clase
11	Trabajo cooperativo. Realización de problemas en el aula.	Apuntes de clase Ordenador. Aplicación Step	Sala de informática
12	Prueba escrita		Clase

Fuente: Elaboración propia.

Hay que destacar que tanto en el aula clase como en la sala de informática, a la hora de realizar las diversas actividades, el alumnado tenía total libertad para hablar con el compañero, solicitar y brindar ayuda tanto a los compañeros como solicitarla del profesor y, en la medida de lo posible, experimentar los límites de la aplicación. Con todo ello se buscaba el trabajo cooperativo entre iguales los cuales suelen utilizar un lenguaje más próximo que el del maestro.

Además de las clases anteriores el alumnado tenía una extensa colección de problemas, con sus correspondientes soluciones que son entregados después de una corrección por parte del mismo alumno a una plataforma MOODLE, fomentando la competencia clave aprender a aprender.

Para finalizar, se realizó una encuesta de satisfacción del alumnado Likert siguiendo los criterios que marcan Kay y Knaack (2009) respecto a la calidad de las aplicaciones educativas digitales. En esta encuesta se miden parámetros como la percepción que tiene el alumnado de su nivel de aprendizaje, la calidad de la aplicación y el compromiso que ofrece la herramienta a sus usuarios. De esta forma se hace reflexionar al alumnado sobre su propio aprendizaje al tiempo que nos proporciona información de utilidad sobre cómo podría optimizarse la aplicación para obtener mejores indicadores.

4. RESULTADOS

4.1 Académicos

Para la medida y comparación de los resultados se realizó una prueba escrita que contenía los mismos ejercicios que en años anteriores lo cual garantizaba que las exigencias de conocimiento se mantenían constante.

Tras la realización de la prueba escrita a los 25 alumnos los resultados bastante alentadores ya que la nota media del grupo clase alcanzaba los 5,86 puntos pudiendo afirmar que el grupo había mejorado sustancialmente los resultados anteriores.

La tabla resumen con los resultados de los años anteriores es la siguiente:

TABLA 5. *Ampliación de la Tabla 3. Resultados académicos medios y variaciones de 2º de ESO desde el curso 2016-17 al 2021-22 entre la 1ª y 2ª evaluación y entre la 2ª evaluación y el Tema 6 "Cinemática"*

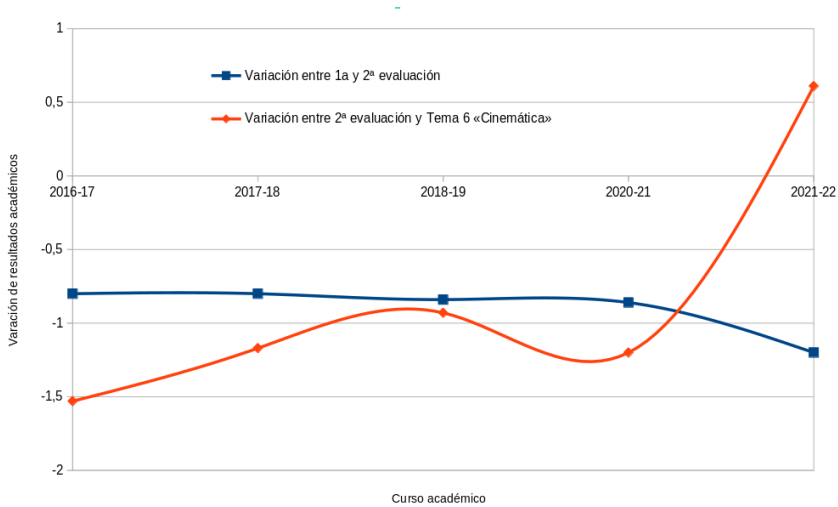
Curso Académico	Nota Media 1ª Evaluación	Nota Media 2ª Evaluación	Variación entre 1ª y 2ª Evaluación	Tema 6	Variación entre la 2ª Evaluación y el Tema 6
2016-17	5,66	4,86	-0,8	3,33	-1,53
2017-18	5,38	4,58	-0,8	3,41	-1,17
2018-19	5,68	4,84	-0,84	3,91	-0,93
2020-21	6,69	5,83	-0,86	4,63	-1,20
2021-22	6,01	5,25	-0,75	5,86	0,61

Fuente: Elaboración propia.

Se puede observar, sin lugar a dudas, un incremento sustancial en la media neta del alumnado respecto a los años anteriores lo cual nos hace pensar que la metodología con Step y el trabajo cooperativo parecen motivar lo suficiente al alumnado y consiguen que los conceptos de cinemática sean comprendidos con mayor profundidad por parte de los estudiantes.

Además, si nos fijamos en la gráfica que muestra la diferencia de resultados académicos entre el segundo trimestre y el tema de cinemática no solo se revertía la tendencia negativa de años anteriores, sino que la convertía en positiva, mejorando en 0,61 puntos respecto a la media de la 2ª evaluación de 2021-22.

***GRÁFICO 3**. Variación de los resultados académicos medios entre 1ª y 2ª evaluación (azul) y entre 2ª evaluación y tema 6 "Cinemática" de los últimos 5 años, excluyendo el año de la pandemia.*



Fuente: Elaboración propia

Todo parece indicar que la combinación de herramientas TIC con trabajo colaborativo mejora los resultados académicos lo cual, y según veremos en el siguiente apartado, puede ser fruto de una mayor motivación por parte del alumnado que no solo entiende mejor los conceptos, sino que parece aumentar el interés por la asignatura y, por consiguiente, horas de preparación en casa.

4.2 Encuesta

Para comprobar si habíamos conseguido mejorar la motivación por el estudio de la Física en nuestro alumnado se realizaron dos encuestas centrándonos en Step.

La primera se realizó utilizando los parámetros Learning object evaluation survey—students de Kay y Knaack (2009) que aborda una serie de cuestiones a los alumnos fijándose en 3 ejes: aprendizaje, calidad y compromiso.

Esta encuesta, por motivos organizativos, solo se pudo pasar la encuesta a uno de los dos grupos lo que significativa que solo tenemos datos de 14 alumnos. No obstante, los resultados cualitativos son bastante claros.

Los resultados de la primera encuesta fueron los siguientes:

***TABLA 6**. Índice de satisfacción del alumnado del grupo experimental en su proceso de aprendizaje de las fracciones.*

Eje	Indicadores	Índice de satisfacción	Media de eje
Aprendizaje	El trabajo con Step me ayudó a aprender	87,14 %	85,10 %
	La retroalimentación de Step me ayudó a aprender	71,43 %	
	Los gráficos y las animaciones de Step me ayudaron a aprender	90,00 %	
	Step me ayudó a afianzar el concepto de MRU	90,00 %	
	Step me ayudó a afianzar el concepto de MRUA	90,00 %	
	Step me ayudó a afianzar la resolución de los problemas de cinemática	77,14 %	
	En general, Step me ayudó a aprender	90,00 %	
Calidad	Las funciones de ayuda de Step fueron útiles	77,14 %	79,64 %
	Las instrucciones de Step fueron fáciles de seguir	91,43 %	
	Step está bien organizado	82,86 %	
	Me gustó el aspecto general de Step	67,14 %	
Compromiso	Step me pareció motivador	75,71 %	80 %
	Me gustaría volver a utilizar Step en un futuro	84,29 %	
	¿Qué es lo que te ha gustado de Step?	Respuesta libre	
	¿Qué es lo que NO te ha gustado de Step?	Respuesta libre	
Media de Step			81,79 %

Fuente: Elaboración propia.

Al analizar los resultados vemos se puede observar como todos los indicadores de Step están cerca o superan el 80%, obteniendo una media de un 81,79 % de satisfacción general. Estos nos indica que a la gran mayoría del alumnado estabas contento y satisfecho por utilizar esta aplicación para estudiar el tema de “Cinemática”

En el eje de Aprendizaje destacan que las animaciones, que es la base de la simulación, les ayudó de forma extraordinaria para entender tanto el MRU como el MRUA. En la parte más baja nos encontramos que la utilización podría mejorar a la hora de solucionar los problemas de cinemática. Quizás esto es debido a que en realidad la aplicación no está destinada a hacer esta función, con lo que se abre la posibilidad de adaptarla para estos menesteres educativos.

En el eje de Calidad destaca la facilidad de uso de Step que contrasta con un aspecto poco cuidado según los estudiantes.

Finalmente, en el eje de compromiso vemos que la gran mayoría del alumnado les pareció motivador, un 42,9 %, y muy motivador, otro 42,9 %, dato que parece confirmar nuestra hipótesis original.

Respecto a las preguntas libres, destacaríamos que en general los alumnos consideran muy útil visualizar las gráficas en tiempo real, que les resulta divertido aprender con esta metodología y que les ayuda a entender conceptos que sin visualizarlos tienen dificultades para hacerlo.

En cuanto a cosas negativas, algunos estudiantes comentaban que en general la aplicación podría ser más amigable y que podría explicar paso a paso lo que ocurre en pantalla.

De forma paralela, se les pasó una sencilla encuesta de satisfacción que se centraba en preguntar a 17 de los alumnos tres cuestiones:

- El grado de motivación a la hora de utilizar la aplicación.
- La dificultad que de uso de la aplicación.
- Y si, después de trabajar con la aplicación, ¿creían que los conocimientos aprendidos se han quedado más fijados?

Respecto a la primera pregunta los resultados fueron los siguientes:

- El 58,82 % del alumnado decía estar motivado a la hora de utilizar Step, siendo un 17,65 % el que decía estar muy motivado.
- Un 23, 53 % mostraba indiferencia.
- Ningún alumno mostró que utilizar Step le motivaba poco o nada.

En cuanto a la dificultad los resultados fueron los siguientes:

- El 17,65 % del alumnado le pareció muy fácil utilizar Step y un 23,53 % solamente fácil.
- Un 41, 18 % no les pareció ni fácil ni difícil.
- El 11,76 % les pareció difícil y el 5,88 % muy difícil.

Para finalizar, a la tercera pregunta, y una de las más interesantes, cualitativamente hablando, el 76,47 % del alumnado comenta que sus conocimientos habían quedado más fijados utilizando Step, un 17,65 % está de acuerdo, pero especifica que "no tanto como esperaba" y ningún alumno cree que la utilización del simulador no le ha ayudado a afianzar mejor sus conocimientos.

5. DISCUSIÓN

A lo largo de toda la secuencia didáctica se han puesto de manifiesto algunos flecos inherentes a cualquier nueva metodología que se pone en funcionamiento.

En primer lugar, hay que destacar la dificultad en cuanto a control de aula que provoca un trabajo cooperativo en pequeños grupos. El alumnado tiende a distraerse con facilidad y los menos motivados encuentran el aula de informática el lugar idóneo para despistarse con mayor facilidad. Esta metodología, por tanto, requiere un buen control por parte del profesorado del grupo clase a todos los niveles: de comportamiento, de creación de grupos, de adaptación y preparación de las sesiones, etc.

Por otra parte, el simulador Step no está adaptado al mundo educativo, su diseño está más orientada como campo de pruebas que como herramienta para la enseñanza de leyes físicas. Sus controles no son todo lo intuitivo que desearíamos y de nuevo el profesor debería manejar bien la aplicación para poder solucionar los problemas que seguro que van apareciendo.

Además, Step es un simulador 2D, con lo que cada partícula tiene dos dimensiones para la posición, velocidad, fuerza, etc., y en esta unidad didáctica estamos utilizándolo para explicar problemas

unidimensionales, con lo que nos sobra una de las dos dimensiones, algo que confunde a los estudiantes. Además, al estar utilizando el mismo material que en cursos anteriores se debía seleccionar bien qué ejercicios trabajar con Step y qué ejercicios trabajar en el aula. En otras palabras, podría ser interesante preparar un material específico para la aplicación.

Un hecho que nos ha sorprendido ha sido que las clases magistrales donde se ha usado principalmente el simulador proyectado sobre la pizarra digital han sido de lo más productivas y, además, han sido muy importantes ya que, como se ha comentado anteriormente, el alumnado necesita una buena guía para poder hacerse con los controles del Step en el menor tiempo posible. Esto se ha constatado con el alumnado que por motivos diversos no podía acudir a la sesión magistral.

6. CONCLUSIONES

Tras analizar los resultados parece confirmarse que la utilización combinada de clase magistral, una herramienta de TIC en forma de simulador de mundos físicos y las técnicas de trabajo cooperativo parece que son bastante efectivos a la hora combatir la baja motivación que el alumnado suele presentar a la hora de enfrentarse al aprendizaje de la cinemática, algo que está de acuerdo con otras investigaciones con simuladores (Sierra et al. 2007; Arenas & Giraldo, 2019; Imbert, 2022)

En otras palabras, parece ser que la utilización del simulador Step fianza los conceptos y los procedimientos necesarios para afianzar el aprendizaje de los modelos físicos del MRU y del MRUA, como ha quedado demostrado al dar la vuelta a una tendencia claramente negativa en los resultados académicos de nuestro alumnado.

Por otro lado, y teniendo en cuenta las encuestas cualitativas, el alumnado parece estar más dispuesto a aprender y a esforzarse al utilizar metodologías alternativas, que no necesariamente deben enterrar la clase magistral, pero si dejar hueco a los simuladores y al trabajo cooperativo, una dupla que parece ser nos lleva a mejoras educativas (Herrada & Baños, 2018)

Todo lo anterior nos lleva a pensar que podemos recuperar esa motivación perdida que suele argumentar el alumnado cuando se trata de aprender Física y Química, y es que, sin ella, no se puede aspirar a revertir tendencias que enquistadas durante décadas en la escuela.

6.1 Propuestas de mejora

Es evidente que implementar una nueva metodología siempre incorpora aristas que deben ser pulidas. Aunque los resultados son buenos, para poder afirmar con rotundidad que puede ser aplicada con éxito en todos los casos se podría hacer algunas mejoras como utilizar un grupo de control y un grupo experimental, ambos heterogéneos, con el que comparar los resultados al aplicar el método tradicional y el método propuesto en el siguiente estudio.

Por otra parte, la aplicación debería ampliar y mejorar sus funcionalidades así como aumentar la disponibilidad de la misma en otros sistemas operativos y dispositivos digitales, algo que la Comunidad KDE ya ha implementado en los últimos meses creando una versión de Step para Windows.

Para finalizar, y en aras de proponer futuros estudios, proponemos otras investigaciones que podrían ser de interés y que respondieran a preguntas como:

- ¿Es esta metodología ampliable a todos los temas de la física: dinámica, trabajo y energía, choques, teoría cinética, etc.?
- ¿Qué herramientas deberían implementarse en la aplicación para poder abarcar más campos de la física?
- ¿Habrán quedado los conocimientos mejor fijados que con la metodología tradicional?

Dejemos estas preguntas abiertas y que sean la semilla de futuras investigaciones que seguro que nos aportaran más luz sobre las metodologías que debemos emplear para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de nuestro alumnado.

7. REFERENCIAS

Abramczyk, A. & Jurkowski, S. (2020). Cooperative learning as an evidence-based teaching strategy: what teachers know, believe, and how they use it. Journal of Education for Teaching, 46(3), 296-308. https://doi.org/10.1080/02607476.2020.1733402

Aguirre de Cárcer, Í. (1983). Dificultades en la comprensión de las explicaciones de los libros de texto de física. Enseñanza de las Ciencias, 1(2), 92-98.

Anguita, J.M., Méndez, M. & Méndez, D. (2020). Motivación de alumnos de Educación Secundaria y Bachillerato hacia el uso de recursos digitales durante la crisis del Covid-19. Revista Estilos de Aprendizaje/Journal of Learning Styles, 13(Núm. Especial), 68-81

Arenas, J. L. & Giraldo, J. A. (2019). Los simuladores: estrategia didáctica en la inclusión de los conceptos matemáticos en la Física. Revista Científica, (1), 110-120.

Baek, Y. (2009). Digital simulation in teaching and learning. En Digital simulations for improving education: Learning through artificial teaching environments (pp. 25-51). IGI Global.

Blázquez, E. & Marín, V. I. (2021). Perspectivas docentes sobre uso y efectividad de recursos TIC para promocionar el aprendizaje colaborativo, la creatividad y el espíritu emprendedor. RIITE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa (11), 69-84.

Bond, M. (2021). Schools and emergency remote education during the COVID-19 pandemic: A living rapid systematic review. Asian Journal of Distance Education, 15(2), 191-147. https://doi.org/10.5281/zenodo.4425683

Brown, R. M. (1984). Sudden Death: A Novel. Bantam.

Cespón, M. T. (2021). TIC/TAC y COVID-19: uso y necesidades del profesorado de secundaria en Galicia. Digital Education Review, (39), 356-373.

Decreto 87 (2015), de 5 de junio, del Consell, por el que establece el currículo y desarrolla la ordenación general de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunitat Valenciana

Eurydice (2011). Science education in Europe. Bruselas: EACEA.

George, A. & Sanders, M. (2017). Evaluating the potential of teacher-designed technology-based tasks for meaningful learning: Identifying needs for professional development. Education and Information Technologies, 24(6), 2871–2895. Doi:10.1007/ s10639-017-9609-y

Gutiérrez-Martín, A., Pinedo-González, R., & Gil-Puente, C. (2022). ICT and Media competencies of teachers. Convergence towards an integrated MIL-ICT model. [Competencias TIC y mediáticas del profesorado. Convergencia hacia un modelo integrado AMI-TIC]. Comunicar (70), 21-33. https://doi.org/10.3916/C70-2022-02

Herrada, R. I., & Baños, R. (2018). Aprendizaje cooperativo a través de las nuevas tecnologías: Una revisión. @tic revista d'innovació educativa, (20), 16-25.

Imbert, F. E. (2022). Efecto de las simulaciones de fuerza y movimiento en el aprendizaje de la Física Básica. Latin-American Journal of Physics Education, 16 (1), 1-6.

Instituto Nacional de Estadística (2021). Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares (TIC-H). Recuperado 18 agosto de 2022 de: http://www.ine.es/

Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1990). Cooperative learning. Perspectives on small group learning: Theory and practice, 68-79.

Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Holubec, E. J. (1999). El aprendizaje cooperativo en el aula.

Kay, R.H. & Knaack, L. (2009). Assessing learning, quality and engagement in learning objects: the Learning Object Evaluation Scale for Students (LOES-S). Education Tech Research Dev, 57 (2), 147–168.

KDE (2019). KDE Community. Home. Recuperado el 5 de enero de 2023 de http://kde.org

Medina, S. M. (2021). El aprendizaje cooperativo y sus implicancias en el proceso educativo del siglo XXI. Innova Research Journal, 6(2), 62-76. https://doi.org/10.33890/innova.v6.n2.2021.1663

López, D. B & Orozco, J. (2017). Clases Interactivas Demostrativas con el uso de simulaciones PhET para Mecánica en Preparatoria. Latin-American Journal of Physics Education, 11(2), 22.

Medina, S. M. (2021). El aprendizaje cooperativo y sus implicancias en el proceso educativo del siglo XXI. Innova Research Journal, 6(2), 62-76. https://doi.org/10.33890/innova.v6.n2.2021.1663

Méndez, D. (2012). Cambio motivacional realizado por las TIC en los alumnos de secundaria de física. Miscelánea Comillas, 70 (136), 199-224

Méndez, D. (2015). Estudio de las motivaciones de los estudiantes de secundaria de física y química y la influencia de las metodologías de enseñanza en su interés. Educación XX1, 18(2), 215-235.

Moreira, M. A., Romero, O. C., & García, L. F. (2018). El uso escolar de las TIC desde la visión del alumnado de Educación Primaria, ESO y Bachillerato. Educatio Siglo XXI, 36(2), 229-254.

Oñorbe, A. y Sánchez, J.M. (1996) Dificultades en la enseñanza-aprendizaje de los problemas de física y química. 1. Opiniones del alumno. Enseñanza de las ciencias,14(2), 165-170

Prendes, M. P., Montiel, F. J., & González, V. (2021). Uso de TIC por parte del profesorado de enseñanza secundaria analizado a partir del modelo de ecologías de aprendizaje: estudio de caso en la región de Murcia. Publicaciones,51(3),109-35. https://doi.org/10.30827/publicaciones.v51i3.18374

Pujolàs, P. (2008). El aprendizaje cooperativo como recurso y como contenido. Aula de innovación educativa (170), 37-41.

Sánchez, I. C. & Sánchez, I. (2020). Elaboración de un simulador con GeoGebra para la enseñanza de la física. El caso de la ley de coulomb. REAMEC-Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, 8(2), 40-56.

Slavin, R. E. (1990). Research on cooperative learning: Consensus and controversy. Educational leadership, 47(4), 52-54.

Slavin, R. E. & Johnson, R. T. (1999). Aprendizaje cooperativo: teoría, investigación y práctica. Buenos Aires: Aique.

Step (2023). The KDE Education Project – Step. Recuperado el 28 de enero de 2019 de https://edu.kde.org/Step/

Sierra, J. L., Perales, F. J., Sánchez, A. & Martínez, S. (2007). Aprendiendo física en bachillerato con simuladores informáticos. Revista Alambique: didáctica de las ciencias experimentales (51), 89-97

Vázquez-Ramos, F. J. (2021). Una propuesta para gamificar paso a paso sin olvidar el currículum: modelo Edu-Game. Retos (39), 811-819. https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.76808

Vilches, A. & Gil Pérez, D. (2011). El trabajo cooperativo en las clases de ciencias: una estrategia imprescindible pero aún infrautilizada. Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales, 69, 73-79.

Villamizar, F. Y.(2020). GeoGebra como herramienta mediadora de un fenómeno físico. Revista do Instituto GeoGebra Internacional de São Paulo, 9(1), 76-89.

METODOLOGÍA PARA LLEVAR EL DISEÑO DE NIVELES DE UN VIDEOJUEGO A LAS AULAS

ISMAEL SAGREDO-OLIVENZA
Universidad Internacional De La Rioja

NADIA MCGOWAN JORGE
Universidad Internacional de La Rioja

ROBERTA BARBAN FRANCESCHI
Universidad Internacional de La Rioja

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente el diseño y desarrollo de videojuegos es una de las profesiones en alza a nivel general y particularmente en España y Latinoamérica. Esto lo podemos ver reflejado en el crecimiento exponencial de las titulaciones, tanto superiores como de otros niveles formativos, que han surgido en los últimos años. Por ejemplo, en el 2017 existía en España 16 titulaciones universitarias sobre animación y videojuegos según recoge el observatorio del sistema universitario, publicado en 2019 (Corominas y Sacristán, 2019).

Este aumento en la oferta no es ajeno al mercado de empleo, ya que según datos provenientes de DEV (Asociación Española de Empresas Productoras y Desarrolladoras de Videojuegos) basados en encuestas y publicados en el libro blando del videojuego de 2021, el 59% de los empleos asociados al sector del videojuego han sido de trabajadores con alguna titulación universitaria, bien grado o bien máster, siendo tan sólo el 3% aquellos que no poseían ninguna titulación reglada.

Lo que muestran estos datos es la necesidad que tienen las empresas de contratar profesionales cualificados en el sector del desarrollo de videojuegos, lo que se ha visto reflejado en el aumento de la oferta educativa.

Sin embargo, al ser un área de conocimiento relativamente nueva, aún existe muy poca bibliografía e investigación en la docencia de las disciplinas relacionadas con los videojuegos, que son enormemente transversales y tocan diferentes áreas del conocimiento como el diseño, el arte, la ingeniería, el marketing, la gestión de equipos y un largo etc. Toda esta mezcla de roles y perfiles hace que el desarrollo de juegos sea un reto y exista un alto grado de proyectos y empresas que no consiguen rentabilizar sus desarrollos. Por lo tanto, tener un buen flujo de trabajo y la agilidad suficiente para desarrollar estos videojuegos es esencial para reducir los costes y los tiempos de desarrollo.

Aunque podríamos trasladar diferentes problemáticas en cada una de las áreas que involucran el desarrollo de videojuegos, en este capítulo vamos a centrar nuestra atención en el área de diseño y más concretamente en el diseño de niveles. Los diseñadores suponen actualmente alrededor del 10% de los puestos de trabajo que se ofertan, según los datos extraídos del ya citado libro blanco del desarrollo de videojuegos. Uno de los principales puestos de trabajo a los que los egresados en esta especialidad suelen optar al finalizar los estudios es el diseño de niveles, algo que hemos podido comprobar con nuestra experiencia docente. De esta forma, un buen diseñador de niveles bien formado tiene más posibilidades de obtener su primer trabajo que alguien más especializado en otras áreas del diseño. Por este motivo, es muy importante que los alumnos de diseño de videojuegos tengan muy bien interiorizadas las competencias necesarias para realizar dicha actividad en el entorno profesional.

La palabra "nivel" en videojuegos tiene múltiples significados, en función de a lo que nos estemos refiriendo (Rogers, 2014), pero nos quedaremos con la acepción que más nos interesa en nuestro caso. Para los neófitos de la materia, se podría definir "nivel" como una parte del total del juego que puede ser identificada por tener una coherencia de diseño en sí misma y que puede presentarse al jugador por separado del resto del juego. Podemos poner como ejemplo a modo ilustrativo, la primera pantalla del conocidísimo *Súper Mario Bros* (Nintendo R. D., 1985) donde los diseñadores realizan el denominado *onboarding* del juego (Bycer, 2019), es decir, la presentación de este y la ejemplificación de sus mecánicas jugables.

Dichos niveles deben ser diseñados para conseguir transmitir la experiencia que los creativos del juego quieran transmitir. Por ejemplo, puede tener múltiples formas de ser superado y tener diferentes objetos escondidos para fomentar la exploración del nivel, o puede tener saltos muy ajustados donde si el jugador no es suficientemente hábil perderá una vida, si lo que se busca es que el juego sea un reto para el jugador. En cualquier caso, en nada se parece un nivel a otro si el tipo de juego es diferente, por lo que dependen mucho del tipo de juego que se está desarrollando (Rogers, 2014).

Para conseguir transmitir la experiencia que los diseñadores quieren transmitir, el diseñador del nivel inicialmente utiliza como herramienta un lápiz y una libreta donde realiza algunos garabatos y anotaciones para ordenar en su cabeza las diferentes cosas que quiere plasmar en el nivel. Este mecanismo, aunque parece arcaico, suele ser el primer paso antes de embarcarse en el diseño del nivel como tal en la herramienta correspondiente.

El reto que se plantea a nivel didáctico es cómo trasladar esta experiencia de idear el nivel en papel para después llevarlo a la herramienta de edición del juego, en una asignatura. Aunque inicialmente parece una tarea simple, ya que implicaría pedir el diseño por escrito a los alumnos, en realidad hacerlo puede no ser una buena idea, debido a la complejidad de poder corregir un boceto de un nivel en papel. El profesor debe imaginar el juego mentalmente e intentar descubrir cuáles son sus fallos de diseño y esto, aunque es posible hacerlo, requiere de mucho tiempo por parte del docente. Lo cual lo hace difícilmente escalable si el número de alumnos del curso es grande.

El objetivo por tanto de la presente investigación es determinar cuál es la forma más didáctica y abordable posible para el docente, de trasladar la forma en la que se diseña un videojuego en la industria, en una asignatura de diseño de niveles. Para ello, exploraremos las diferentes alternativas que existen y sus puntos fuertes y debilidades y después propondremos una metodología para llevarla a cabo, apoyándonos en algunas herramientas que hemos desarrollado para soportarla en base al desarrollo de un videojuego donde se han puesto en práctica.

El resto del documento se desarrolla como sigue. La siguiente sección describe más concretamente la hipótesis de partida y los objetivos de la investigación. A continuación, describimos algunos trabajos relacionados. A continuación, estudiaremos las diferentes alternativas que se plantean para abordar el problema. En la sección cuarta comentaremos la metodología que proponemos para llevar a cabo los objetivos descritos. En el apartado Evaluación de la metodología, analizaremos el *feedback* recibido por expertos de la materia y finalmente presentaremos algunas conclusiones y trabajos futuros.

2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

El objetivo de esta investigación es crear una metodología para llevar a cabo la formación de alumnos en diseño de niveles, para que estos aprendan a realizar el proceso entero de creación de un nivel, siguiendo las pautas que típicamente se usan en la industria. La pregunta de investigación que queremos resolver es la siguiente: ¿Combinar el diseño en papel y el diseño de ese mismo nivel en el editor de niveles del juego permite que los alumnos tengan una mejor comprensión de cómo se realiza el diseño de un nivel en un entorno de desarrollo real?

Nuestra hipótesis es que efectivamente, de todas las alternativas para enseñar diseño de niveles que existen y que detallaremos a continuación, la aproximación incremental de realizar primero el diseño en papel o en una herramienta similar al mismo y después en el editor del propio juego tiene una serie de ventajas didácticas como que el diseñador adquiere como competencia la posibilidad de detectar de forma temprana posibles errores de diseño sin necesidad de tener que probar el nivel para hacerlo. Esto implica que, a la hora de pasar a crear el nivel, éste tenga menos errores y acelerar el proceso de desarrollo, ya que bocetar el juego en papel es más ágil que crearlo en el editor del juego directamente. Por otro lado, el hecho de que finalmente ese nivel sea implementado y probado en el editor del juego, permite al alumno darse cuenta de los errores que ha cometido para evitarlos en el futuro y le permite encontrar otras mecánicas y dinámicas que son difícilmente detectables en el papel. Todo esto además se engloba en el hecho de que este sería el flujo de

trabajo que probablemente se encuentre en su puesto de trabajo si acaba diseñando niveles para un videojuego.

Así que podemos resumir los objetivos de esta investigación en los siguientes.

2.1. Objetivo principal

- El objetivo principal de la investigación sería crear una metodología que permita adquirir correctamente las competencias que un diseñador de niveles necesita.

De este objetivo principal derivan los siguientes objetivos secundarios.

2.2. Objetivos secundarios

- Analizar las diferentes formas que se puede impartir las competencias como diseñador de niveles, evaluando sus puntos fuertes y puntos débiles.
- Diseñar una herramienta que nos permita poner en práctica la metodología propuesta.
- Facilitar al docente la corrección de las actividades de diseño planteadas.
- Permitir al alumno replicar el proceso que se utiliza en la industria en el aula.

3. ANÁLISIS DEL PROBLEMA Y LAS DIFERENTES SOLUCIONES

Como hemos comentado en la introducción, el problema que planteamos resolver se puede abordar principalmente de tres formas: diseñar directamente el nivel en el editor correspondiente o realizar el diseño en dos fases y de forma incremental, primero en papel y después en la herramienta de diseño de niveles del juego. Veamos cada una de estas aproximaciones por separado.

3.1 Diseño sólo en papel

Las ventajas de diseñar un juego en papel es la de llevar el diseño a la herramienta de edición lo más pulida y analizada en el menor tiempo posible. Ya que hacerlo en lápiz y papel es mucho más rápido que usando un editor de un juego. El diseñador puede borrar y rehacer el nivel en papel de forma rápida hasta tener una idea general de cómo va a ser el nivel y es un proceso mucho más ágil que usar directamente el editor de niveles del juego en la mayoría de los casos. Esto ahorra tiempo en los equipos de desarrollo de un videojuego y permite ir diseñando los niveles incluso si no se dispone de las herramientas para hacerlo dentro del juego.

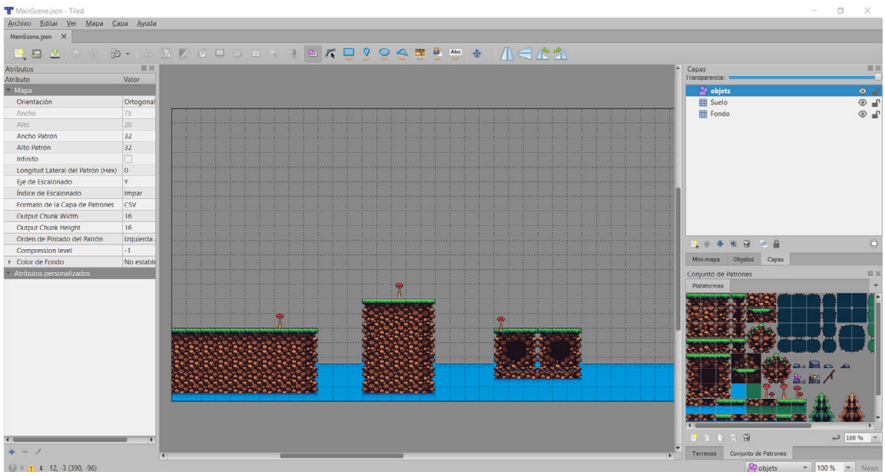
Actualmente muchos estudios de desarrollo de videojuegos utilizan motores profesionales que permiten crear juegos para múltiples plataformas. Estos motores ya incorporan un editor que permite diseñar el nivel con él. Pero estos editores suelen ser generalistas, es decir, que permiten crear cualquier nivel de cualquier tipo de juego. Esto tiene sentido en un editor para motores que sirven para crear cualquier tipo de juego, pero a veces no es muy práctico si queremos por ejemplo crear niveles de forma más rápida. Por lo que muchas veces se crean editores más específicos para el juego que se está desarrollando. Para muchos juegos se necesita un editor de niveles más personalizado y ágil para reducir los tiempos de producción del juego. Por lo tanto, es muy habitual tener a un pequeño equipo de programación creando dichas herramientas para proporcionársela a los diseñadores. Mientras, el diseñador puede ir creando el nivel en papel e ir analizando las diferentes implicaciones que sus decisiones tienen en el juego.

Teniendo este punto claro, ahora queremos intentar llevar esta experiencia a una clase de diseño. Una aproximación válida y que se ha utilizado en la asignatura de Diseño Avanzado de Sistemas y Niveles en el Máster de Diseño y Desarrollo de Videojuegos de la Universidad Internacional de La Rioja, es crear el diseño del nivel en una herramienta de creación de niveles denominada *Tiled*[22]. Esta herramienta es una especie de hoja

[22] https://www.mapeditor.org/

cuadriculada sobre la que se pueden dibujar los niveles usando para ello diferentes patrones que podemos incorporar a la herramienta.

FIGURA 1. *Captura de pantalla de la herramienta Tiled con un patrón de tiles dibujables.*



Fuente: *Tiled*.

Aunque esta herramienta no es exactamente igual que dibujar en papel, su agilidad se aproxima bastante y nos permite tener un marco de referencia más controlado que hacerlo directamente en papel para una clase. Hacerlo directamente en papel puede complicar la corrección del docente (los dibujos no son claros, la letra no se entiende, etc.) mientras que, en esta herramienta, se puede usar un conjunto predefinido de imágenes que se le puede proporcionar al alumno y la letra es legible.

Los alumnos son formados en el uso de este editor de niveles y después lo utilizan para diseñar un juego en dos dimensiones del género Metroidvania. Este tipo de juegos se llaman así porque se basan en las mecánicas jugables de los juegos *Super Metroid* (Bycer, 2018) y *Castlevania: Symphony of the Night* (Konami, 1997). Se eligió este tipo de juegos debido a que el diseño del nivel para este subgénero de juegos de acción es fundamental ya que se basan en el concepto de rejugabilidad o *backtracking*, por el que los niveles son recurridos varias veces ya que hay caminos bloqueados u ocultos que se van descubriendo conforme el jugador va ganando habilidades durante el juego. Por lo tanto, el diseño

del nivel en este tipo de juegos es fundamental para conseguir una buena experiencia de juego.

Así que el hecho de diseñar el nivel en *Tiled* podríamos considerarlo como una evolución natural del diseño en lápiz y papel. No tiene la agilidad del mismo, pero está mucho más cerca de éste que del editor de niveles de un motor de juegos. De hecho, simplemente se puede diseñar la lógica del nivel, sin necesidad de añadir su estética, por lo que editar un nivel en *Tiled* es relativamente rápido y sencillo si este está bien ideado y diseñado.

Así los alumnos entregaban el mapa del nivel en el formato de *Tiled* e incorporaban a la actividad unas capturas de pantalla del mismo, explicándolo.

Este proceso de enfrentarse al problema sin poder probar el juego como decimos es muy didáctico para los alumnos, ya que les permite adquirir competencias como prevenir los errores en el diseño de forma temprana sin necesidad de ejecutar el nivel o no depender de una herramienta más compleja para poder diseñarlo. Pero tiene varios problemas:

- El profesor, para corregir el nivel, necesita imaginar el juego que describe y buscar las formas en las que dicho diseño no funciona. Aunque el profesor tenga mucha experiencia en la materia, este proceso requiere de mucho tiempo y es muy propenso a que algunos detalles puedan pasarse por alto.
- El alumno no implementa el nivel en el juego, y por tanto no puede probar su diseño y aprender de los errores cometidos, salvo seguir las indicaciones del profesor en la corrección de la actividad.

3.2. Diseño sólo en el editor del juego

Otra aproximación que usamos en el Máster de Desarrollo de Videojuegos de la Universidad Complutense de Madrid fue crear un nivel en un juego usando el editor de niveles de dicho juego. En concreto se han usado históricamente dos videojuegos para hacer niveles en este máster: uno de ellos es el editor de niveles del videojuego *Germbuster* un

videojuego creado por Padaone Games y 8Picaros que se puede acceder a él en Google Play. El editor de niveles de dicho juego permitía colocar los diferentes obstáculos y *power ups* del juego y posteriormente podían probar el resultado jugando el nivel. Algo parecido, pero de otro tipo de juego que se puede hacer en el videojuego *Super Mario Maker* (Nintendo EAD 4, 2015). El editor estaba creado con las propias herramientas del juego, pero para la clase lo que se hizo fue sacar el editor como herramienta a parte y no proporcionarles el juego para que pudieran probar el nivel. Por otro lado se les explicó el juego y jugaron algunos niveles para entender sus mecánicas y dinámicas y cómo podían crear sus niveles.

FIGURA 2. *Editor de niveles de Germbusters .*



Fuente: 8Picaros, 2015.

Después se esta experiencia se ha ido usando en dicho máster otras herramientas inspiradas en videojuegos o bien realizados por Padaone Games o bien por alumnos del máster. Actualmente se está usando como herramienta el editor de niveles de *Guayota*[23] un juego que aún está en proceso de desarrollo.

[23] https://teamocclusion.wixsite.com/guayota

El hecho de usar un editor de un juego propio o del que se tiene acceso al código en vez de uno comercial viene dado porque normalmente estos editores vienen incorporados en los juegos, por lo que los alumnos o la escuela debería disponer de dichos juegos para que pudieran usarlos los alumnos. Usando un desarrollo interno, esto se evita y además la herramienta está controlada por los profesores, pudiendo ajustarla a las necesidades didácticas que se quieran cubrir.

El principal problema de abordar el diseño del nivel de esta forma es que se pierde la competencia de los alumnos de aprender cómo se diseña en lápiz y papel. El diseñador crea el nivel directamente sobre la herramienta, lo prueba y vuelve a iterar si encuentra errores. Este proceso, si el editor es lo suficientemente flexible, es muy ágil, pero como hemos comentado anteriormente, en el desarrollo profesional no podemos asumir que el diseñador disponga de una herramienta ágil y flexible. Estas herramientas, como en el caso de los dos juegos que comentamos, suelen ser fruto de la creación de herramientas internas diseñadas precisamente para simplificar el proceso de creación de niveles.

En este modelo, como los alumnos pueden en todo momento probar el nivel, esto se puede convertir en un mecanismo de diseño basado en la prueba y el error y no en existir una fase previa de análisis de las implicaciones del diseño del nivel en la jugabilidad. Esto puede provocar que los alumnos entiendan como algo normal hacer el diseño del nivel de esta forma.

Por otro lado, tiene como ventaja que el profesor puede probar perfectamente el nivel que se ha desarrollado y detectar más fácilmente los errores que tenga. También es interesante para los alumnos aprender a utilizar un editor customizado creado internamente por un estudio. Normalmente estos editores tienen muchas limitaciones usables ya que se han creado pensando en el uso interno y nada tienen que ver con la robustez y flexibilidad de los editores incorporados en los motores de juegos.

3.2. Diseño incremental

Nuestra propuesta concreta la detallaremos en la metodología, pero en este apartado la esbozaremos brevemente. Lo ideal viendo estas dos aproximaciones es hacer el camino completo, es decir, primero diseñar en papel para luego llevarlo en un editor de juego. Esto es factible hacerlo mediante dos actividades que una dependa de la otra. La primera actividad consistiría en esbozar el nivel en papel o alguna herramienta similar a *Tiled* y la segunda, llevar el nivel al juego correspondiente. Pero tiene como inconveniente que el profesor sigue necesitando imaginarse el nivel para evaluar la primera actividad, ya que no puede probarlo directamente hasta que no esté desarrollado en la siguiente actividad. Para evitar esto, sería deseable disponer de una herramienta que permita ejecutar directamente el diseño planteado en la primera actividad. De esta forma el profesor podrá dar *feedback* de forma mucho más pormenorizada. Con esta idea en mente, vamos a describir a continuación nuestra propuesta de solución.

4. METODOLOGÍA

Después de describir el problema en el apartado anterior. En esta sección vamos a describir completamente la metodología que proponemos para resolver el problema de investigación planteado.

Como ya hemos indicado anteriormente, la idea de hacer este proceso incremental con dos actividades que son continuación una de la otra parece la forma obvia de resolver el problema. Pero tiene ciertas cuestiones que debemos tener en cuenta.

Como ya hemos dicho, la primera de ellas es que el profesor no puede corregir probando un nivel bocetado en papel. Y otra que no hemos mencionado pero que también hay que tener en cuenta es que, al depender una actividad de otra, hay que tener cuidado con cómo se evalúan ambas. Lo ideal desde nuestro punto de vista es que no sólo se valore en la actividad si ésta es correcta o no, si no lo que se ha aprendido de ella. Como ejemplo podríamos decir que un alumno puede haber entregado un diseño de nivel en papel con muchos problemas, y después atendiendo las indicaciones del profesor y viendo los errores por sí mismo

cuando lo implementa en el editor del juego, haber acabado haciendo un magnífico nivel en el segundo ejercicio. Esto penalizaría la nota del alumno si se evaluase cada actividad por separado, pero el resultado del aprendizaje es el óptimo y lo que se pretendía conseguir. En Unir lo que hacemos es dar más de 10 puntos a todas las actividades, de forma que permitimos que los alumnos fallen en alguna parte y seguirán teniendo la máxima puntuación si al final el cómputo global de las actividades realizadas ha sido bueno. Otra aproximación puede ser que la primera actividad valga pocos puntos en comparación con la segunda y que se valore en la segunda no sólo lo bien que está el nivel, si no la evolución desde el primer boceto en papel.

Con esto en mente, queda claro que se necesita definir de alguna forma cómo se van a evaluar las actividades para evitar perder puntos por errores que queremos que comentan como parte del aprendizaje y, por otro lado, hay que facilitarle la tarea al profesor para corregir los niveles en papel permitiendo que estos se ejecuten y se puedan probar.

Para ello hemos desarrollado una herramienta que coge un nivel creado con el editor *Tiled* siguiendo una serie de pautas y lo convierte en un nivel de un videojuego de plataformas que estamos desarrollando que denominamos *Fulvinter*[24]. El género del juego es la acción plataformera al estilo de Super Mario Bros, pero con toques de juego colaborativo y metroidvania. Pero para lo que nos ocupa en este capítulo, basta con saber que tiene un salto configurable, que los personajes (de la etnia vikinga) puede golpear enemigos con sus martillos y que existen diferentes enemigos con diferentes rutinas. El juego permite jugar en multijugador local de hasta 4 jugadores y los diseños de los niveles deben ser divertidos de jugar tanto para 1 como para 2, 3 o 4 jugadores.

[24] https://www.fulvinter.com/index.php/es/

FIGURA 3. *Captura de la primera fase tutorial de Fulvinter, creado con Tiled e importado con nuestra herramienta*



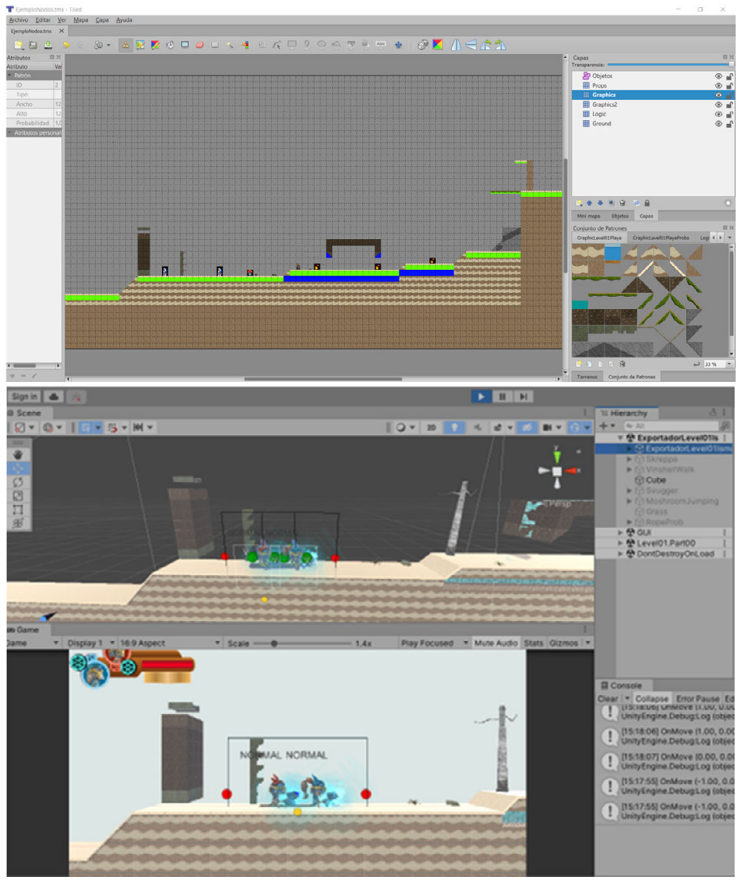
Fuente: Elaboración propia.

La herramienta por tanto lee el mapa creado en *Tiled* y construye el nivel dentro del juego, permitiendo probar dicho nivel y ver donde falla.

Este editor se utiliza internamente en el desarrollo de los niveles del juego, porque nos permite mucha flexibilidad en el desarrollo. Por ejemplo, nos permite iterar sobre los niveles de forma muy fácil sin que los cambios a nivel de diseño impliquen cambios profundos en la parte artística, ya que toda ella es creada en base al diseño creado en Tiled. Una vez probado el nivel y que sea fijado como nivel final por parte del equipo de desarrollo, se le añade otros elementos como los árboles, las imágenes de fondo u otros elementos meramente decorativos y de ambientación para mejorar su estética y acabado artístico.

En la siguiente imagen podemos ver una captura de un nivel de prueba de *Fulvinter* creado en *Tiled* y su resultado en el juego para poder ilustrar el proceso que se sigue al utilizar la herramienta.

FIGURA 4. *Captura de un nivel creado en Tiled y su importación posterior con la herramienta dentro del motor Unity.*



Fuente: Elaboración propia.

Así que, podemos resumir nuestra propuesta metodológica en los siguientes pasos:

- Para **la primera actividad** sólo el profesor dispone del programa para probar el nivel, de forma que se fuerza al alumno a idear el nivel sin poder probarlo.

- Posteriormente el profesor **corrige la actividad** probando el nivel y valorando cuales son errores asumibles debido a que el nivel no ha sido probado y cuáles no. Al alumno sólo se le proporciona un programa que hace comprobaciones de integridad

del nivel para evitar que tenga errores que impidan su carga en la herramienta.

- **El profesor le proporciona *feedback*** a los alumnos de los errores cometidos en una clase y se presenta la siguiente actividad.

- En este caso, para **la segunda actividad se les proporciona también la herramienta a los alumnos**, de forma que pueden seguir editando e iterando sobre *Tiled*, pero esta vez pueden ir probando el nivel en el juego y ver si el resultado de lo que han creado es el esperado. Para evitar que los alumnos puedan compartir la herramienta entre otros alumnos en años posteriores, tanto la herramienta de importación como el juego están instalados en un servidor Web. Gracias a que Unity (Motor con el que está desarrollado tanto el juego como la herramienta) permite exportar juegos a HTML5, es fácil poder portar las herramientas a la web. El acceso está protegido por contraseña, de forma que los alumnos tendrán acceso a la herramienta sólo cuando el profesor les proporcione la contraseña. Las contraseñas cambian con cada edición del máster, por lo que los alumnos no pueden hacer trampas en la primera actividad.

- Finalmente, el profesor evalúa el resultado final teniendo en cuenta no sólo el resultado obtenido sino también como ha evolucionado desde el diseño inicial planteado, cómo se ha incorporado el feedback recibido por el profesor y el resultado final de la solución obtenida por el alumno.

5. EVALUACIÓN DE LA METODOLOGÍA

Para la realización de la evaluación de la metodología, se ha realizado una entrevista con dos diseñadores de videojuegos con experiencia docente. En las entrevistas se siguió el siguiente protocolo.

- Se les explicó la metodología a los entrevistados.
- Se les hizo una demostración de cómo crear un nivel en Tiled para posteriormente cargarlo en la herramienta y poder probarlo. También se explicó como jugar al juego y se les dejó una semana para que pudieran experimentar con la herramienta.
- Después se volvió a contactar con los diseñadores y se le preguntó sobre su opinión tanto acerca de la metodología propuesta, como las herramientas.

Ambos diseñadores nos dieron un *feedback* muy positivo. Estarían dispuestos a usar dicha herramienta en sus clases, aunque nos indicaron algunas cuestiones de usabilidad que deberíamos mejorar para hacerlo. Hay que recordar que el editor es un desarrollo interno del videojuego Fulviner y que, como ya comentamos anteriormente, este tipo de desarrollos no suelen estar muy pulidos en usabilidad, ya que se asume que los usuarios que los usan saben cómo funciona tanto el editor como el juego. Otra de las cuestiones que se nos planteó fue el problema de compartir la herramienta con los alumnos. De esta forma, el hecho de ponerla en una web y con una contraseña que cambia cada año, provino de la preocupación de uno de los entrevistados de que esto podría desvirtuarse cuando los alumnos compartan las herramientas con sus compañeros de años posteriores. Las entrevistas, por tanto, fueron muy positivas y aportaron un gran valor de *feedback* que ha influido tanto en el desarrollo de la herramienta como en perfilar la metodología.

6. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS

Hemos creado una metodología que nos permite imitar el proceso de diseño de un nivel en un videojuego en las aulas, solventando los problemas que habíamos estado analizando durante estos años, realizando diferentes aproximaciones a la misma.

Además, disponemos de herramientas para llevarlo a cabo. Estas herramientas permiten además crear otros tipos de videojuegos diferentes de los que se plantean de ejemplo. Se podrían utilizar para crear potencialmente cualquier tipo de juego de desplazamiento lateral en 2

dimensiones a nivel lógico. Estas herramientas están aún en fase de testeo y perfeccionamiento para mejorar su usabilidad y precisan de una evaluación posterior más robusta.

Esta metodología y herramientas, nos permite evaluar las competencias adquiridas por los alumnos tanto en el propio diseño en papel, como en el diseño en una herramienta específica de un juego.

En futuros trabajos pretendemos implementar esta metodología y estas herramientas en las clases de Diseño Avanzado de Sistemas y Niveles en el Máster de Desarrollo de videojuegos de la Universidad Internacional de La Rioja y en el Máster de Diseño de Videojuegos de la Universidad Complutense de Madrid. Además, queremos medir si con esta metodología se mejoran las competencias adquiridas en el diseño de niveles. Para ello pretendemos crear un experimento que consistirá en crear dos grupos de muestra:

- Un grupo de control que diseñará un nivel de un juego similar con un editor convencional
- Otro grupo que usará las herramientas y metodología propuestas en este trabajo

Se estudiará si existe un incremento en la adquisición de competencias estadísticamente significativo al usar nuestra metodología frente al uso del modelo tradicional, realizando un examen después de entregar las actividades correspondientes.

7. REFERENCIAS

Bycer, J. (2018). Super Metroid (1994; Super Nintendo): The Blueprint of Metroidvania Design. In *20 Essential Games to Study* (pp. 5-8). CRC Press.

Bycer, J. (30 agosto 2019). *The Importance of Onboarding in Game Design The Importance of Onboarding in Game Design.* Game Wisdom. https://game-wisdom.com/critical/onboarding-game-design (Accedido el 19/12/2022)

Corominas, A. y Sacristán, V. (2019). *Análisis de la oferta de estudios de grado en las universidades públicas y privadas españolas*. Observatorio del Sistema Universitario.

Konami (1997). *Castlevania: Symphony of the Night* (. Game [PlayStation & Sega Saturn) [Videojuego]. Toru Hagihara.] (20 March 1997). Konami, Japan.

Nintendo EAD 4. (2015). Super Mario Maker. Game ([Wii U, Nintendo 3DS] [Videojuego]. Takashi Tezuka y Hiroyuki Kimura., developed by Nintendo EAD Software Development Group no. 4. Published by Nintendo.

Nintendo, R. D. (1985). Super Mario Bros. (NES) [Videojuego]. Game Shigeru Miyamoto.[NES]. (13 September 1985). Nintendo, Kyoto, Japan.

Rogers, S. (2014). *Level Up! The guide to great video game design*. John Wiley & So

EL JUEGO COMO HERRAMIENTA PARA LA MEJORA DE LA ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA EN LOS DOCENTES EN FORMACIÓN

ALICIA JURADO LÓPEZ
Departamento de Didácticas Específicas
Universidad de Córdoba (España)

LUIS SÁNCHEZ VÁZQUEZ
Departamento de Didácticas Específicas
Universidad de Córdoba (España)

MANUEL MORA MÁRQUEZ
Departamento de Didácticas Específicas
Universidad de Córdoba (España)

1. INTRODUCCIÓN

La enorme cantidad de noticias relacionadas con la pandemia de COVID-19 que comenzaron a circular desde los inicios de la misma, muchas de ellas rumores o bulos, puso de manifiesto que, en paralelo con el virus, la población mundial se vio afectada de una ola de lo que la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha denominado "infodemia". La infodemia es la recepción de una cantidad excesiva de información, no siempre correcta, que obstaculiza el proceso de búsqueda de información que provenga de fuentes fiables (OPS, 2020). El uso masivo de internet y de las redes sociales como medio de información de gran parte de la población hace que el alcance de cualquier noticia se amplifique, siendo las que tienen intenciones dudosas o son claramente falsedades las que se difunden a mayor velocidad (Vosoughi et al, 2018).

Estos bulos o noticias falsas tienen como efecto causar temor, confusión y división en la población, provocando desconfianza en las administraciones encargadas de lidiar con la situación de emergencia provocada por la pandemia y promoviendo teorías de la conspiración por doquier,

lo que obstaculiza la puesta en práctica de las medidas sanitarias necesarias para controlar de forma efectiva la transmisión del virus (López-Pujalte y Nuño-Moral, 2020). No ocurre solamente en las noticias relacionadas con la pandemia de COVID-19, sino que existen "teorías alternativas" a las que el conocimiento contrastado proporciona para casi cualquier fenómeno: desde la geometría de la Tierra hasta los tratamientos supuestamente milagrosos que no se difunden por intereses oscuros, lo cierto es que la gran cantidad de desinformación que circula interfiere en la búsqueda de información fiable por parte de las personas que lo requieren.

Dado que la tecnología ha hecho que cualquiera de nosotros pueda convertirse en un generador de contenidos que van a navegar por la red sin apenas pasar ningún filtro, se hace necesario avanzar hacia una sociedad que posea la alfabetización científica suficiente para desarrollar un pensamiento crítico que le permita distinguir entre la información procedente de una fuente veraz y el gran número de noticias inexactas o directamente falsas que sobre ese mismo tema pueden aparecer. Esta necesidad es tanto más acusada si nos referimos al profesorado en formación inicial, ya que la población infantil y adolescente con la que tendrán que trabajar en el ejercicio de su profesión, es la más expuesta a esta amenaza, dado el uso cada vez mayor que hacen de las redes sociales y aplicaciones de mensajería instantánea – muchos niños y adolescentes tienen perfil en redes pese a no tener la edad mínima estipulada para ello–, que son las principales fuentes de difusión de este tipo de noticias (López-Pujalte y Nuño-Moral, 2020).

Según la Guía de Buenas Prácticas de Educación en Igualdad en Europa, la educación en igualdad presta especial atención a la eliminación de estereotipos sexistas (Centro Nacional de Innovación e Investigación Educativa, 2015). Para ello, es necesario visibilizar el papel que las mujeres han desempeñado y su contribución, a lo largo de la historia y en la actualidad, en el ámbito científico y social. Dado que la Universidad juega un papel fundamental en la consecución de una sociedad en la que prevalezcan los principios de igualdad, tanto el alumnado como el profesorado deben introducir valores como la igualdad, la tolerancia, el diálogo y la resolución de conflictos en la práctica educativa y el currículo

(García-Holgado et al., 2021). La docencia con perspectiva de género redunda en una mayor justicia social es por ello por lo que, tanto las niñas y niños como el alumnado universitario necesitan tener referentes igualitarios y alejados de estereotipos lo que, además, está en la línea con la vigente Ley de Educación (LOMLOE, 2020), que impulsa la igualdad entre hombres y mujeres en todas las etapas educativas mediante la coeducación.

En este estudio, se ha optado por el aprendizaje basado en juegos como metodología para promover la alfabetización científica y favorecer la docencia con perspectiva de género en el profesorado en formación inicial. El juego es mucho más que entretenimiento o diversión (Cornellá et al., 2020), siendo considerado por algunos autores como una forma de expresión o un hecho cultural (Caillois, 2001; Gee, 2006; Deterding et al., 2011; Kapp, 2012; McGonigal, 2013). Cuando se juega, se produce aprendizaje de forma natural: de acuerdo con Gee (2007), "no puedes jugar un juego si no puedes aprenderlo". En principio, lo que atrae de los juegos son el entretenimiento y la diversión que generan; sin embargo, los principios incorporados en su diseño contribuyen a obtener una experiencia de aprendizaje positiva de una manera atractiva (Becker, 2007; Gee, 2007).

Cuando se juega, los participantes se abstraen de la realidad para penetrar en un entorno especial regido por las reglas del juego que afectan a todos los jugadores por igual. Sumergidos en ese entorno, que puede ser virtual o tener entidad física como un tablero, un terreno de juego o la pantalla de un dispositivo electrónico o digital, los jugadores emplean al máximo sus habilidades para, sin temor al fracaso –ya que éste no va a ocasionar una pérdida real–, superar obstáculos, conseguir retos o gestionar recursos que les permitan alzarse con la victoria. Ese entorno especial que delimita espacialmente el juego es lo que Johan Huizinga denominó "círculo mágico"; en él se aceptan libremente unas reglas "absolutamente obligatorias" para conseguir un determinado fin (Huizinga, 1939). La importancia que tiene la acción que se desarrolla dentro del círculo mágico es que de ella se extraen conocimientos y experiencias que se han adquirido de manera lúdica y que pueden acompañar al

jugador de vuelta al mundo real (Figura 1): este es el potencial que tienen los juegos para ser empleados como herramienta educativa.

FIGURA 1. *Representación de la interacción del círculo mágico con el mundo real (elaboración propia).*



Por último, dada la popularidad que están cobrando los juegos de mesa en los últimos años (Cornellá, Estebanell y Brusi, 2020) y la gran variedad de temáticas disponibles entre los juegos comerciales, podemos hacer uso ellos para ofrecer una experiencia de aprendizaje lúdica al profesorado en formación inicial y, de este modo, no solo proporcionarle determinados conocimientos sino también estrategias que podrán aplicar en el ejercicio de su labor profesional, promoviendo la consecución por parte de nuestro alumnado de una serie de competencias como:

– Diseñar y regular espacios de aprendizaje en contextos de diversidad y que atiendan a la igualdad de género, a la equidad y al respeto a los derechos humanos que conformen los valores de la formación ciudadana.

– Reflexionar sobre las prácticas de aula para innovar y mejorar la labor docente. Adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y cooperativo y promoverlo entre los estudiantes.

– Valorar la potencialidad de la educación como instrumento de igualdad y cohesión social, junto a las implicaciones éticas y políticas de la profesión docente.

– Desarrollar y evaluar contenidos del currículo mediante recursos didácticos apropiados y promover la adquisición de competencias básicas en los estudiantes.

2. OBJETIVOS

El objetivo fundamental de este estudio es analizar el empleo de los juegos de mesa como herramienta educativa que favorezca la divulgación científica y visibilice el rol de la mujer y sus aportaciones a las Ciencias, tanto Sociales como Experimentales, de manera que el profesorado en formación inicial que participa mejore su competencia científica y no olvide dotar su futura actividad profesional de la necesaria perspectiva de género.

Para la consecución del objetivo general, se plantearon una serie de objetivos específicos que se relacionan a continuación:

– Favorecer la alfabetización científica del alumnado del Grado de Educación Primaria de la Universidad de Córdoba de manera amena mediante el empleo de juegos de mesa relacionados con contenidos científicos incluidos en el currículo de la etapa.

– Motivar al alumnado del Grado en Educación Primaria para el uso de la Ciencia como recurso que favorezca el desarrollo de actividades investigadoras mediante las cuales conseguir el juicio crítico necesario que posibilite analizar la veracidad de las

informaciones que se reciben a través de los distintos medios de comunicación.

- Analizar el papel de las mujeres a través de la historia y conocer algunas de sus aportaciones a las Ciencias Sociales y Experimentales desde una perspectiva lúdica, con el fin de que el profesorado en formación inicial adquiera la capacidad de transferir este conocimiento a la etapa de Educación Primaria e incorpore la perspectiva de género en el desarrollo de su labor profesional.
- Motivar al alumnado de Educación Primaria para la creación y adaptación de materiales didácticos de carácter lúdico como metodología educativa activa que procure a su futuro alumnado un aprendizaje significativo de los conceptos trabajados mediante el aprendizaje basado en el juego.
- Analizar la percepción del profesorado en formación inicial sobre utilización de juegos de mesa para transmitir conocimientos de Ciencias Experimentales y valores relacionados con la igualdad entre géneros.

3. METODOLOGÍA

Para realizar esta actividad y contribuir al desarrollo del pensamiento crítico, resolutivo, colaborativo y reflexivo de nuestro alumnado mediante el juego, es necesario contar con un número no muy elevado de estudiantes, de manera que sea factible la participación de todos ellos. Por este motivo, la actividad se ha llevado a cabo durante dos sesiones de clases prácticas, en las que el alumnado se halla distribuido en grupos de unos 20-25 integrantes. Para poder jugar a algunos de los juegos de mesa, fue necesario adaptar sus reglas para permitir la participación del alumnado que se distribuyó en grupos de 4-5 integrantes.

El empleo de juegos de mesa se ha llevado a cabo de manera paralela en dos grupos de la asignatura de Didáctica de las Ciencias Experimentales del tercer curso del Grado de Educación Primaria de la Universidad de Córdoba. En un primer momento, un grupo de clase jugó al juego

"Timeline", de la editorial Asmodée, en su versión "Inventos". Este juego consiste en, como su nombre indica, hacer una línea del tiempo en la que se van situando una serie de inventos en función del su año de invención. Esta actividad se llevó a cabo durante dos cursos consecutivos y, tras la sesión práctica correspondiente, se solicitó al alumnado participante que realizara una valoración cualitativa sobre el uso de este tipo de juegos como herramientas didácticas. Los informes de prácticas se realizaron por grupos de 4-5 personas, y durante los dos cursos se han obtenido respuestas de 30 grupos en total, codificados mediante una numeración consecutiva: Grupo 1, Grupo 2,…, Grupo 30.

A continuación, y gracias a la concesión de un proyecto de innovación docente, se adquirieron más juegos de mesa, tanto de temática científica como de personajes femeninos y sus aportaciones a la sociedad (Figura 2) y se planificaron dos sesiones prácticas con el segundo grupo de clase, con el que todavía no se había usado esta metodología.

FIGURA 2. *Algunos de los juegos de mesa adquiridos gracias a la financiación obtenida por la concesión del proyecto de innovación docente "Científicas y pioneras a través de la historia. Divulgación científica y aprendizaje basado en el juego en la formación de docentes".*



Para llevar a cabo la actividad con el segundo grupo de clase, se eligieron cuatro juegos, dos de temática científica: "Timeline" y "Subatomic", de la editorial Genius Games, y otros dos de personajes femeninos y sus aportaciones a la sociedad: "We can play: Mujeres que cambiaron el mundo", de la editorial Julibert, y "Cuentos de buenas noches para niñas rebeldes", basado en el libro del mismo título, de la editorial Maldito Games. Se diseñó un cuestionario al que el alumnado contestó antes y después de las sesiones de juego para conocer su percepción sobre el empleo de juegos de mesa como herramienta didáctica basada en una metodología activa.

Durante dos sesiones de clases prácticas se jugó a sendos juegos, uno de ellos relacionado con la igualdad de género y el otro de contenido científico, siendo juegos distintos en cada sesión. Así, en la primera sesión el alumnado se sorprendió al comprobar la fecha de invención de objetos que creían recientes mediante el juego de cartas "Timeline" en su modalidad de "Inventos"; paralelamente, conocieron la aportación a la sociedad de un gran número de mujeres jugando a "We can play: Mujeres que cambiaron el mundo". En la segunda sesión tuvieron que hacer gala de su ingenio para jugar al juego colaborativo "Cuentos de buenas noches para niñas rebeldes" a la par que repasaron/aprendieron conceptos básicos sobre la estructura de la materia jugando a una versión adaptada de "Subatomic". En la Figura 3 se puede observar el desarrollo de una de estas sesiones en el laboratorio del área de Didáctica de la Ciencias Experimentales de la Facultad de Ciencias de la Educación y Psicología de la Universidad de Córdoba:

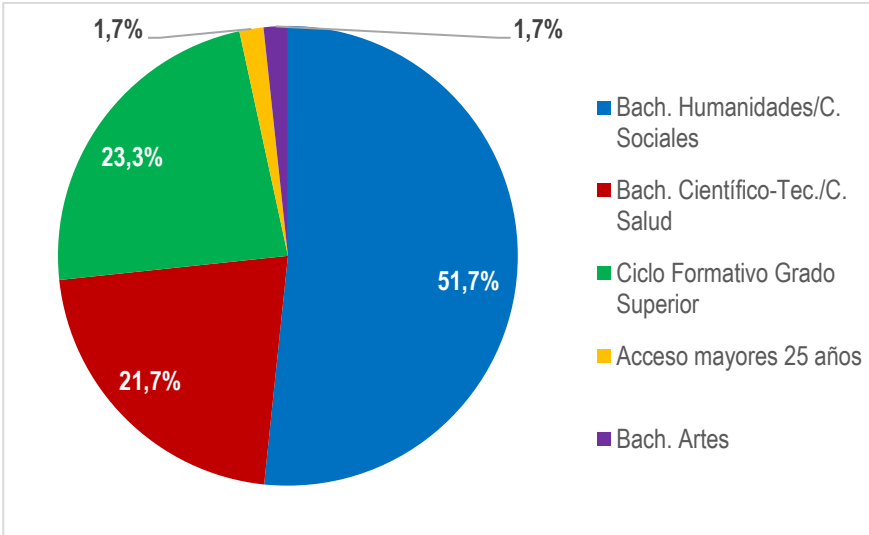
FIGURA 3. *Desarrollo de una de las sesiones prácticas en las que se emplearon los juegos de mesa como herramienta didáctica para el alumnado del tercer curso del Grado de Educación Primaria de la Universidad de Córdoba.*



4. RESULTADOS

La procedencia del alumnado del Grado de Educación Primaria de la Universidad de Córdoba es muy variada, predominando los estudiantes que proceden de los Bachilleratos de Ciencias Sociales y Humanidades y Ciclos Formativos de Grado Superior, como se puede apreciar en el Gráfico 1 que se muestra a continuación, por lo que, por lo general, el alumnado que cursaba Didáctica de las Ciencias Experimentales en el tercer curso del grado no estaba, a priori, muy familiarizado con algunos conceptos científicos que se iban a trabajar mediante el empleo de los juegos de mesa.

GRÁFICO 1. *Itinerario de acceso al Grado en Educación Primaria del alumnado participante en la actividad para valorar el empleo de los juegos de mesa como herramienta didáctica basada en una metodología activa.*



El análisis de la experiencia por parte del alumnado participante se ha realizado por una doble vía:

– El primer grupo de clase, que únicamente jugó a Timeline, hizo una valoración cualitativa del empleo de este juego como potencial herramienta didáctica. Para ello, cada subgrupo, de 4-5 integrantes, rellenó un apartado en su informe de prácticas en el que detallaba su opinión a este respecto.

– Al segundo grupo de clase, que durante dos sesiones prácticas jugó a cuatro juegos de mesa (Timeline/ We can play: Mujeres que cambiaron el mundo y Cuentos de buenas noches para niñas rebeldes/Subatomic, respectivamente) se le pidió cumplimentar un cuestionario antes y después de las sesiones. El cuestionario incluía tanto preguntas de contenido científico y sobre las aportaciones de mujeres para conocer las ideas previas del alumnado a este respecto, como de percepción sobre el empleo del aprendizaje basado en juegos como metodología didáctica.

4.1. Valoración cualitativa del empleo del juego Timeline como herramienta didáctica

La valoración general del alumnado sobre el uso del juego de cartas del Timeline para realizar la práctica fue muy positiva, ya que todos los grupos destacaron su interés y pertinencia, por diversas razones como "nos ha parecido muy interesante y dinámico, nos mantiene atentos y con ganas de descubrir" (Grupo 1); "ha sido lúdica, interesante, entretenida y no muy compleja" (Grupo 3); "nos hace despertar la curiosidad, la intuición y nuestro aprendizaje significativo" (Grupo 7); "esta práctica nos ha servido de gran utilidad y, al igual que a nosotros, pensamos que puede ser interesante proponer esta actividad a nuestros alumnos de primaria" (Grupo 14); "nos ha resultado una actividad muy curiosa e interesante (…), ha resultado muy dinámica al practicar mediante cartas, el juego y la mente" (Grupo 22); "la actividad ha sido muy dinámica, (…) nos gustaría hacer muchas más prácticas así" (Grupo 24); "ha sido muy ameno y divertido" (Grupo 27).

De entre las valoraciones positivas, merecen ser destacadas las siguientes, ya que aportan un proceso reflexivo por parte del alumnado sobre su proceso de aprendizaje actual y las posibles aplicaciones en su futuro profesional docente:

> "La verdad es que creo que es una actividad muy amena y de la que se saca mucho provecho y muchos conocimientos. Al ser tan didáctica los alumnos se quedan mucho mejor con los acontecimientos que se tratan en ella, y probablemente se les queden grabados en la memoria para siempre. Me parece una actividad muy acertada y creo que es una muy buena opción para trasladarla a nuestros futuros alumnos adaptada a sus conocimientos, introduciendo el juego como método de aprendizaje" (Grupo 2).

> "Actividad bastante completa y muy entretenida de cara a hacerla en un aula. Además, hemos podido reflexionar y aprender curiosidades sobre los acontecimientos de los datos. Nos ha parecido una actividad muy eficaz para trabajar de una manera distinta estas informaciones. Como grupo de trabajo pensamos que trabajar jugando ayuda más a los niños a la hora de despertar sus curiosidades, no es lo mismo sentarlos y que busquen información de algún tema, que si no le ponen interés solo por hacer las tareas que le manda el profesor se les va a olvidar, que ponerlos a buscar información de manera didáctica relacionando cartas" (Grupo 11).

> "Es una actividad muy acertada, ya que es una manera lúdica de ver algunos de los descubrimientos importantes de las ciencias. El hecho de hacerlo así (…), creemos que permite que el aprendizaje sea mucho más activo y duradero" (Grupo 16).

En cuanto a las posibilidades de mejora de la práctica, se señala principalmente la dificultad de un primer abordaje a los eventos científicos por falta de conocimientos previos por parte del alumnado. Por ejemplo, "antes de realizar la actividad de las cartas, se nos debería de haber explicado algo acerca de todos los acontecimientos que íbamos a ver, ya que en nuestros cursos pasados no nos han explicado apenas de esto" (Grupo 23); "la primera actividad nos ha parecido algo compleja, ya que muchas cartas nos resultaban difíciles de emparejar" (Grupo 26); o "la complejidad que hemos encontrado a la hora de descubrir los datos relativos a las cartas" (Grupo 30).

Por otro lado, el Grupo 10 manifiesta los siguiente: "Nos parecen demasiados eventos, quizás sería más ameno para niños de primaria si hubiese menos con los que trabajar. En el caso de que esta actividad se realizara con niños de primaria, creemos que los datos curiosos para asociarlas al evento deberían ser más simples."

Por su parte, el Grupo 20 señala que "nos habría gustado haber experimentado y haber descubierto por nosotros mismos algunos de estos hechos. Así como tener mayor representación de figuras femeninas."

4.1. Análisis cuantitativo de la percepción del aprendizaje basado en juegos como metodología didáctica

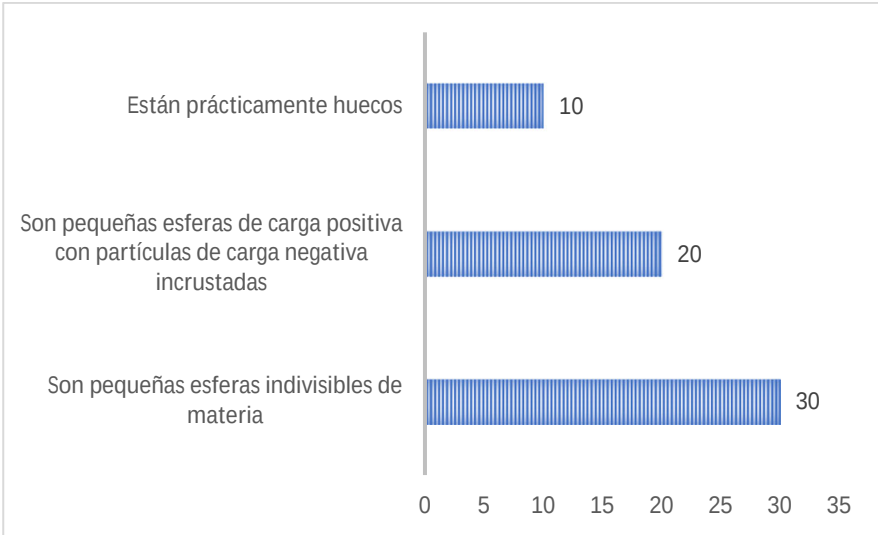
El cuestionario diseñado para estudiar la percepción del alumnado participante sobre el empleo de juegos de mesa como herramienta didáctica incluía algunas preguntas relacionadas con los contenidos que se iban a trabajar mediante en las sesiones prácticas para poder estudiar si los juegos habían contribuido a mejorar el conocimiento del alumnado sobre determinados temas. De este modo, al solicitar al alumnado ordenar cronológicamente una serie de hitos históricos, no se encontraron grandes diferencias entre los resultados obtenidos antes y después de las sesiones de juegos en las que uno de ellos, recordemos, era "Timeline" (Tabla 1).

***TABLA 1**. Respuestas obtenidas pre- y post-intervención en la pregunta "Ordena cronológicamente (de más antiguo a más reciente) la siguiente lista de hitos históricos: Teoría de la relatividad, Descubrimiento del fuego, Aparición de la escritura, Teorema de Pitágoras y Aparición de la agricultura"*

Hito histórico	Porcentaje de aciertos cuestionario pre-intervención	Porcentaje de aciertos cuestionario post-intervención
Teoría de la relatividad	78.3	79.1
Descubrimiento del fuego	81.7	81.4
Aparición de la escritura	80.0	62.8
Teorema de Pitágoras	68.3	69.8
Aparición de la agricultura	66.7	65.1

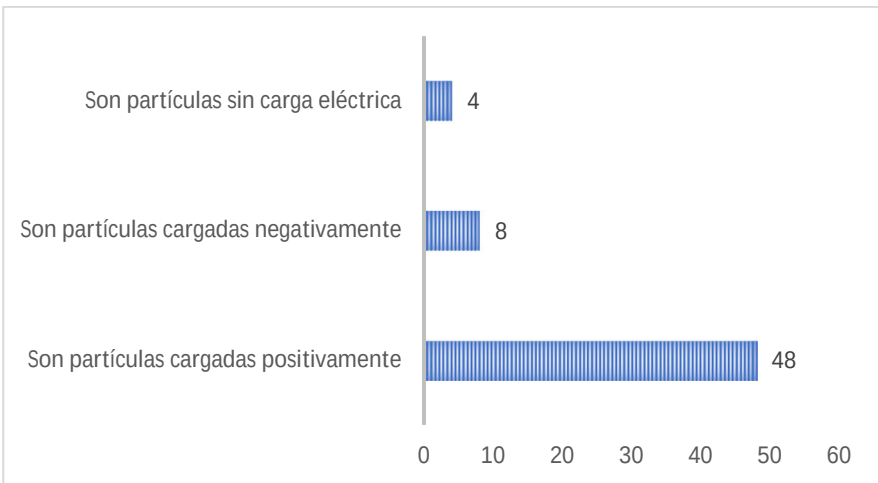
Se incluyeron, asimismo, preguntas relativas a la estructura de la materia, gracias a las cuales, pudimos detectar las ideas previas de los discentes sobre algunos de los conceptos que iban a ser tratados en las sesiones de juegos. Por ejemplo, al pedir que seleccionaran la respuesta correcta con respecto a la naturaleza de los átomos, solo 10 de los discentes (el 16.7%) eligió bien –están prácticamente huecos, conclusión a la que llegó Ernest Rutherford tras bombardear finas láminas de oro con partículas alfa y que se debe al pequeño tamaño del núcleo atómico, cuya existencia propuso, con respecto al tamaño total del átomo– de las tres posibles; 20 personas (el 33.3%) eligieron la definición de átomo dada por J.J. Thomson en 1897, mientras que las restantes 30 personas (50%) pensaban que los átomos son pequeñas esferas indivisibles de materia, tal como postuló John Dalton en 1808. Estos resultados se muestran en el Gráfico 2:

GRÁFICO 2. *Ideas previas del alumnado participante sobre los átomos.*



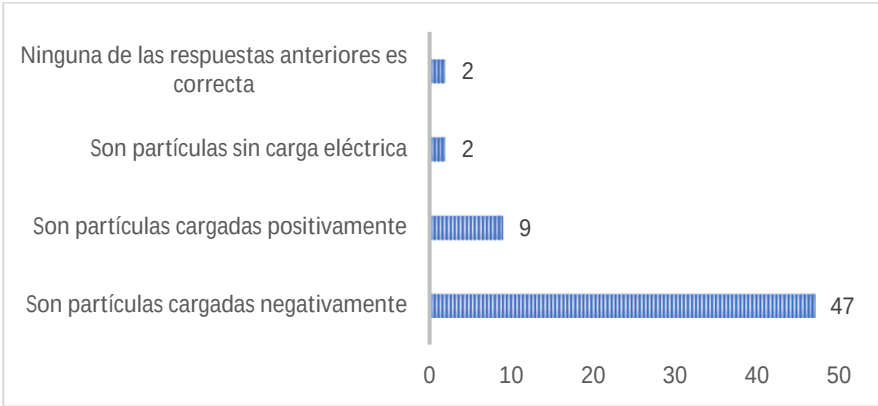
Un número de discentes mucho mayor, 48 (el 80%), sabía que los protones son partículas cargadas positivamente, aunque hay 12 personas (el 20%) que confunde los protones con los neutrones o con los electrones, tal y como se puede apreciar en el Gráfico 3:

GRÁFICO 3. *Ideas previas del alumnado participante sobre los protones.*



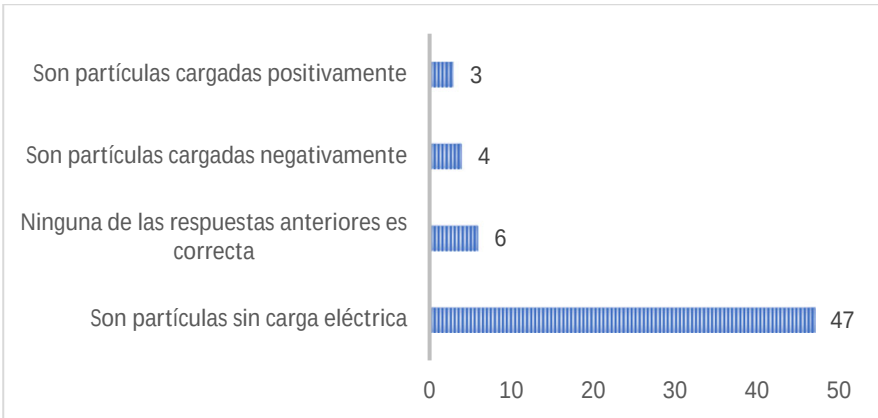
Un número similar de discentes, 47 (el 78.3%) acierta también a la hora de definir los electrones, aunque hay 13 personas (el 21.7% restante) que no tienen nada claro este concepto, como se pone de manifiesto en el Gráfico 4:

GRÁFICO 4. *Ideas previas del alumnado participante sobre los electrones.*



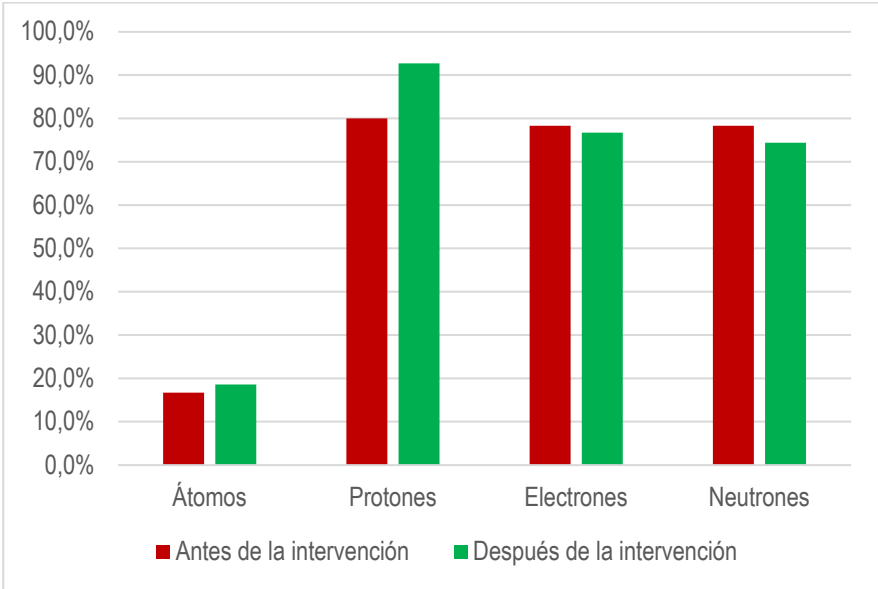
Al ser preguntados por los neutrones, de nuevo observamos que el 78.3% de las personas que componen nuestro alumnado (47 discentes), sabe que se trata de partículas subatómicas que no portan carga eléctrica neta, pero el resto no conoce o no recuerda esa información, a juzgar por las respuestas elegidas a la cuestión relativa a la naturaleza de dichas partículas, como reflejan los resultados recogidos en el Gráfico 5:

GRÁFICO 5. *Ideas previas del alumnado participante sobre los neutrones.*



Finalmente, realizamos la comparación de estas respuestas con las correspondientes a estas mismas preguntas en el cuestionario que respondieron tras haber realizado las dos sesiones de juegos, obteniendo los resultados que se muestran a continuación:

GRÁFICO 6. *Comparación del porcentaje de respuestas correctas sobre la estructura de la materia antes y después de las dos sesiones de juegos de mesa llevadas a cabo.*



5. DISCUSIÓN

Al analizar los cuestionarios realizados antes y después de las dos sesiones de juegos llevadas a cabo percibimos que, si bien el juego no parece mejorar significativamente los conocimientos del alumnado participante, sí observamos un clima mucho más relajado y participativo que el que suele reinar en las clases teóricas, fundamentalmente desarrolladas mediante una metodología expositiva. El propio alumnado manifestó su agrado por el aprendizaje basado en el juego como metodología didáctica debido al carácter lúdico y a la competencia que, de manera natural, surgió entre los equipos.

Como ponen de manifiesto los resultados mostrados en el apartado anterior, solo parte del alumnado tiene claros conceptos básicos relacionados con la naturaleza y la estructura de la materia. Los porcentajes de error en las preguntas relacionadas con el átomo y sus componentes no muestran variaciones significativas antes y después de las sesiones de juegos de mesa, salvo en el caso de los protones, donde se puede apreciar un claro aumento de las respuestas correctas en el segundo cuestionario. Al analizar este hecho, comprobamos que la práctica no se había coordinado convenientemente con las sesiones teóricas, lo que se tendrá en cuenta para futuras ocasiones.

La reflexión sobre los errores en cuanto a la estructura de la materia es preocupante ya que, independientemente del itinerario escogido en el Bachillerato por los discentes, estos conceptos básicos forman parte del currículo de los cursos segundo y tercero de Educación Secundaria Obligatoria, que son comunes a todo el alumnado que cursa esta etapa educativa, lo que nos lleva a concluir que, en su momento, el aprendizaje no fue significativo, motivo por el cual ha sido olvidado con posterioridad.

Las respuestas ofrecidas en el cuestionario realizado tras las dos sesiones prácticas dedicadas al aprendizaje basado en juegos muestran la percepción del alumnado con respecto a esta metodología didáctica. Dichos resultados se muestran a continuación:

- El 84.5% considera que los juegos pueden ser una herramienta de aprendizaje útil.
- El 84.5% cree que la actividad lúdica (juego) facilita el aprendizaje haciéndolo entretenido.
- El 74.8% de los participantes considera que el juego ayuda a que los estudiantes aprendan más.
- Un 73.8% cree que las actividades lúdicas (juegos) ayudan a los estudiantes a aprender mejor.
- El 73.8% de los encuestados cree también que los juegos pueden reforzar sus habilidades de trabajo en equipo.

– El 85.6% de los participantes está totalmente en desacuerdo o muy en desacuerdo con las afirmaciones de carácter sexista realizadas en el cuestionario.

6. CONCLUSIONES

Como puede observarse, el empleo de juegos como herramienta didáctica ha sido muy favorablemente valorado por el profesorado en formación inicial de los dos grupos participantes en la actividad aquí descrita. Según los participantes el empleo de juegos como herramienta didáctica facilita el aprendizaje e, incluso, sus habilidades de trabajo en equipo. El alumnado transmitió su entusiasmo por esta modalidad de adquirir conocimiento. Paralelamente, el juego permitió la detección de las ideas previas de los discentes sobre los conceptos tratados en los juegos de contenido científico. Para gran parte del alumnado, además, supuso la adquisición de nuevos conceptos ya que muchos de los discentes desconocían la existencia de los quarks, cuya disposición en los protones y los neutrones pudieron aprender gracias al juego "Subatomic".

Cabe destacar el gran porcentaje de discentes que se mostró totalmente y muy en desacuerdo (85.6%) con las afirmaciones de carácter sexista que aparecían en un bloque de preguntas del cuestionario; esto será muy importante a la hora de desarrollar su futura labor docente con perspectiva de género y apostando por una educación en igualdad, haciendo uso de referentes tanto masculinos como femeninos para que sus alumnos y alumnas se sientan igualmente identificados, independientemente de la materia de la que se trate.

Si bien el clima lúdico de las sesiones y la disposición activa del alumnado se pueden considerar como muy positivas, no ha ocurrido lo mismo con los resultados esperados en cuanto al aprendizaje mediante esta metodología. El retraso en la disponibilidad de los juegos de mesa hizo que las clases teóricas se hubieran impartido con anterioridad y sin conocer el contenido de los juegos, lo que hizo que el aprovechamiento educativo de las clases prácticas no fuera el idóneo. Como propuesta de mejora, planteamos coordinar las sesiones prácticas con las teóricas que, además, tendrán en cuenta el contenido de aquéllas, lo cual permitirá

facilitar el aprendizaje de conceptos básicos relacionados con la estructura de la materia y hacer que éste sea más significativo, de manera que contribuya a incrementar la alfabetización científica del profesorado en formación inicial y, por ende, de su potencial alumnado, que serán las personas que conformen la sociedad del futuro.

7. AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Vicerrectorado de Posgrado e Innovación Docente la Universidad de Córdoba la concesión del proyecto de innovación para Formación en Innovación Docente del Plan de Innovación y Buenas Prácticas Docentes de la UCO para el curso 2021-2022 titulado "Científicas y pioneras a través de la historia. Divulgación científica y aprendizaje basado en el juego en la formación de docentes", gracias al cual ha sido posible la adquisición de los juegos de mesa empleados en el presente estudio.

8. REFERENCIAS

Becker, K. (2007). "Pedagogy in commercial video games". Gibson, D., Clark, A., Prensky, M. (Eds). Games and simulations in online learning: research and development frameworks (pp 21–47). Information Science Publishing

Caillois, R. (2001). Man, play and games. University of Illinois Press

Centro Nacional de Innovación e Investigación Educativa (2015). Guía de Buenas Prácticas de Educación en Igualdad en Europa. Instituto de la Mujer y para la Igualdad de Oportunidades https://www.inmujeres.gob.es/areasTematicas/educacion/programas/docs/GuiaBuenasPracticas.pdf

Cornellà, P., Estebanell, M., Brusi, D. (2020). Gamificación y aprendizaje basado en juegos. Consideraciones generales y algunos ejemplos para la Enseñanza de la Geología. Enseñanza de la Ciencias de la Tierra, 28, 5-19. https://raco.cat/index.php/ECT/article/view/372920

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R. y Nacke, L. (2011). From Game Design Elements to Gamefulness: Defining "Gamification." In Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments (pp. 9–15). New York, NY, USA: ACM

Gee, J. P. (2006). Good video games and good learning: collected essays on video games, learning and literacy. Peter Lang

Gee, J.P. (2007). What video games have to teach us about learning and literacy. Palgrave Macmillan

Huizinga, J. (1939). Homo Ludens: A study of the play-element in culture. Pantheon

Kapp, K. M. (2012). The Gamification of Learning and Instruction. Game-Based methods and strategies for training and education. Pfeiffer

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado, 340, de 30 de diciembre de 2020. https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3

López-Pujalte, C., Nuño-Moral, M.V. (2020). La "infodemia" en la crisis del coronavirus: Análisis de desinformaciones en España y Latinoamérica. Revista Española de Documentación Científica, 43 (3), e274. https://doi.org/10.3989/redc.2020.3.1807

McGonigal, J. (2013). Massively multi-player... thumb-wrestling? TED Talk. https://www.ted.com/talks/jane_mcgonigal_massively_multi_player_thumb_wrestling

Organización Panamericana de la Salud (2020). Entender la infodemia y la desinformación en la lucha contra la Covid-19. Informes técnicos, 1 de mayo de 2020. https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52053/Factsheet-Infodemic_spa.pdf

Vosoughi, S.; Roy, D.; Aral, S. (2018). The spread of true and false news online. Science, 359 (6380), 1146-1151. https://science.sciencemag.org/content/359/6380/1146

EL ACERO VALYRIO, DESDE LA FANTASÍA Y LA CIENCIA FICCIÓN

FÁTIMA TERNERO FERNÁNDEZ
Universidad de Sevilla

1. INTRODUCCIÓN

1.1. LA CIENCIA FICCIÓN

La Ciencia Ficción empezó a hacerse popular en los años cuarenta y cincuenta del siglo pasado con autores, hoy ya clásicos, que disponían de sólidos conocimientos científicos. Entre estos cabe citar a Isaac Asimov, Arthur Clarke, Carl Sagan o Gregory Benford. A menudo estos autores unían a sus capacidades como escritor, las de divulgador científico. Según Asimov una de las funciones principales de la ciencia ficción es especular con amenidad sobre "la respuesta humana a los cambios científicos y tecnológicos". En este sentido, el ámbito de la ciencia ficción ciertamente es muy distinto del de la verdadera Ciencia, que es su fuente de inspiración necesaria.

El interés por la ciencia ficción como género narrativo reside en su amenidad y en sus inteligentes especulaciones acerca del futuro. La ciencia ficción hace cuestionarse «¿qué sucedería si..?» partiendo de premisas consideradas sorprendentes o demasiado avanzadas para que ser consideradas realistas. Pero también, por otra parte, la ciencia ficción nos ofrece una fuente inagotable de maravillas asombrosas como nuevos seres o mundos, las nuevas culturas, nuevas tecnologías, nuevos materiales.

Los grandes descubrimientos en ciencia y tecnología han sacudido a las sociedades que los promovieron. Pero debe tenerse en cuenta que, en general, el avance en ciencia y tecnología se debe a la acumulación de pequeños cambios, que solo tras un largo lapso de tiempo se traduce en

cambios radicales de la sociedad. La imaginación puede ayudar a anticipar esos cambios por venir, y, en ocasiones, predecir el futuro de una manera asombrosa. Ejemplos de estas predicciones son: los viajes a la Luna que Julio Verne anticipó casi cien años antes, en su *De la Tierra a la Luna* (1865). La ciencia ficción también ha especulado sobre la antimateria, el diseño genético, o la nanotecnología antes que la propia ciencia.

Es muy posible que precisamente en esos fenómenos maravillosos resida la fuente de atractivo que los jóvenes encuentran en la ciencia ficción. Si a todo ello, se une el despliegue de efectos especiales habituales en el cine es innegable el fuerte poder de persuasión que la ciencia ficción posee y de su conveniente introducción en las aulas. De hecho, ya en el siglo pasado la ciencia ficción se empezó a introducir en currículos de las universidades anglosajonas, iniciativas que fueron seguidas, con cierto retraso, en nuestro país (en 1991, Antonio Ara González publicó sus experiencias en un instituto de enseñanza secundaria canario: "Sobre la utilización de cuentos de ciencia ficción como recurso pedagógico para la enseñanza de la física y otras ciencias".)

1.2. Enseñar y divulgar ciencia a través de la Ciencia Ficción

No todo el camino está libre de riesgos. Dada su naturaleza artística, la ciencia ficción no tiene entre sus objetivos ser exacta y correcta en el uso que predica de la ciencia y de la técnica. A menudo, le basta utilizar la ciencia para captar el interés y provocar reflexión y obtener conclusiones sobre hechos científicos o tecnológicos. La traslación al ámbito docente debe poner en contraste qué es cierto y qué es especulativo, lo que constituye una tarea de sumo interés por sí misma.

Así pues, la utilización de la ciencia ficción en las aulas se presenta como un recurso, interesante y atractivo, para motivar y hacer reflexionar a los estudiantes. Pero también, como herramienta de análisis tanto de cuestiones puramente científicas como de determinados aspectos de la ficción que resultan erróneos o irreales. En este sentido se persigue desarrollar la visión crítica de los estudiantes hacia la ciencia ficción; inculcando la necesidad de saber distinguir los aspectos con base científica de aquellos que radican en la imaginación del autor, para no dar por válidos argumentos que no son posibles. Evitar de esta manera el

"analfabetismo científico". En este capítulo nos centraremos en un aspecto muy concreto de la ciencia ficción: los materiales fantásticos y de ficción que a menudo se incluyen en sus argumentos, bien como piezas clave, bien como piezas meramente descriptivas de un futuro tecnológicamente muy avanzado o dominado por la magia. Los géneros fantásticos o de ciencia ficción (ya sean libros, películas o series de televisión) están plagados de materiales fantásticos con propiedades asombrosas; ellos serán nuestro objetivo.

1.3. Materiales fantásticos

Hubo un tiempo en que el hombre solo conocía un puñado de materiales, todos ellos brindados por la naturaleza. Tiempo después el hombre supo modificar las propiedades de algunos de ellos, aplicando calor. Así obtuvo el barro cocido y algo más tarde el vidrio. Los metales vinieron después. Los primeros en ser conocidos fueron proporcionados directamente por la naturaleza; ese fue el caso del oro. El resto tuvo que ser extraído de las rocas, aplicando también calor.

Los metales, sin duda, han moldeado las civilizaciones humanas. En su día, por sus singulares propiedades, muy probablemente fueron considerados objetos mágicos, ajenos a este mundo. Dado que pocas veces pueden encontrarse de forma libre, su extracción ha constituido un extraordinario reto para las grandes civilizaciones. La técnica de la extracción de los metales y su posterior procesado no constituye una tarea sencilla por lo que es lógico entender que solo pudo conseguirse con tesón y buena dosis de ensayo y error. Cuando una sociedad conseguía un hito, era lógico que no compartiera ese secreto con otras civilizaciones o sociedades, pero sí el producto obtenido, que se convertía, ipso facto, en una rentable fuente de ingresos por comercio con las culturas de su entorno.

¿Por qué resultaron tan difíciles estos logros? ¿Tiene que ver esta dificultad con la escasez de la materia prima? ¿Por qué los métodos fueron reinventados en momentos distintos de la historia en puntos distintos del planeta?

Todas estas cuestiones, pese a su gran interés y a su enorme importancia en la historia de las civilizaciones humanas, caen fuera de los currículos

de las asignaturas básicas de Ingeniería y Ciencia de los Materiales. Más lejana aún queda la posibilidad de abordar materiales que ni siquiera son reales, por pertenecer al terreno de la fantasía o de la ficción. Sin embargo, se trata de temas que interesan fuertemente a los alumnos y que sirven para captar su atención hacia otros asuntos menos agradables.

La información que se proporciona en lo que resta de capítulo puede servir para hacer una introducción de la historia de los metales, de su secuencia de descubrimientos y la relación de esta con la dificultad del procesado. Todo conducente a la tecnología del acero, nuestro principal aliado tecnológico. Como gancho motivador de todo este recorrido utilizaremos el popular «acero valyrio».

1.4. El acero Valyrio

El acero valyrio, es el material metálico popularizado por la serie televisiva "Juego de Tronos" y por las novelas en las que está basada, la serie de novelas de "Canción de hielo y fuego". Con esta excusa se puede introducir la historia de cuándo y cómo fue posible obtener hierro a partir de sus minerales y cuándo fue posible tratarlo para que las propiedades finales fueran superiores a las del bronce.

El refinamiento de las técnicas de procesado posteriores nos llevará a estudiar las microestructuras características de los aceros y nos permitirá discutir un precedente histórico real, "el acero de damasco", en el que está basado el "acero valyrio" de la ficción.

2. OBJETIVOS

En este trabajo se propone establecer las pautas de un posible seminario interactivo con los alumnos, con un propósito tremendamente sugerente: prestar atención a algunos de los materiales de la ficción, para tratar de dilucidar si son realmente fantásticos o, en cierto modo, ya existen o podrían existir, y en todo caso, servir de fuente de inspiración para desarrollar otros materiales, perfectamente reales y útiles, que posean algunas de sus características excepcionales.

El objetivo principal de este trabajo es, pues, desarrollar espíritu crítico en los alumnos para ayudarles a discernir qué materiales de los presentados en los géneros de fantasía y ficción podrían realmente existir, ya existen de algún modo o no podrán existir de ninguna de las maneras.

Concretamente, en este trabajo se ha seleccionado el denominado «acero valyrio», popularizado por la serie televisiva «Juego de Tronos». El estudio se apoyará en el capítulo sobre ese material recogido en el libro de «Ciencia de los Materiales Fantásticos». El interés en este trabajo se centra en un material fantástico concreto: el «acero valyrio», extraído de la serie televisiva «Juego de Tronos», para confrontarlo con su referente histórico que constituye el «acero de Damasco». Esta confrontación permitirá introducir aspectos históricos y tecnológicos asociados con la tecnología del acero, que quedan habitualmente fuera del currículo. El objetivo último es captar la atención e interés de los alumnos por las disciplinas de Ciencia y tecnología de los materiales, buscando la complicidad de sus series, películas y libros favoritos.

3. METODOLOGÍA

Los alumnos deberán leer el capítulo «El acero valyrio» del libro elegido material de apoyo, «Ciencia de los materiales fantásticos». (Figura 1, izquierda) (Montes y Ternero, 2019).

Tras la lectura de dicho capítulo se solicitará a los alumnos que planteen preguntas claves relacionadas, para que ellos mismos las respondan. Para facilitar este punto, se establecerán una serie de temáticas o apartados sobre los que preguntar, tal como se recogen en la Figura 1 (derecha). Dos preguntas consideradas cruciales será planteadas por el profesor: (1) «¿Qué material es el acero valyrio?» y (2) «¿Por qué pueden fulminar a los Caminantes Blancos?» Estas serán las preguntas que deban poder contestarse al término del Seminario.

FIGURA 1. *(izquierda) Libro de divulgación, uno de cuyos capítulos servirá de apoyo para el desarrollo del seminario. (derecha) Bloques temáticas en los que se estructura el capítulo y sobre los que cabe plantear preguntas.*



PREGUNTAS OBJETIVO: ¿Qué material es el *acero valyrio*? ¿Por qué puede fulminar a los *Caminantes blancos*?
Génesis de las palabras *acero y siderurgia*. Disertación sobre la importancia del hierro meteorítico.
¿Cómo extraer el hierro de sus minerales? Temperatura necesaria y el tortuoso proceso. El fabuloso descubrimiento del hierro cementado (carburizado)
El método del crisol.
Acero franco vs. Acero de Damasco. El acero de los moros en la península ibérica.
El secreto del temple. Las diferentes temperaturas del temple.
La prodigiosa receta del acero de Damasco.
La moderna tecnología del acero. El acero: un nuevo material.
¿Y si el *acero valyrio* fuera acero de Damasco con adiciones de uranio?

Al hilo de las preguntas planteadas, y de acuerdo con el criterio del profesor, este deberá introducir ciertos aspectos relevantes que adornen o completen las respuestas a las distintas preguntas planteadas. También añadirá alguna pregunta si algún bloque no merecido la atención d ellos alumnos y ha quedado sin preguntas.

Una vez contestadas todas las preguntas, se deberá haber conseguido una idea bastante adecuada de la importancia de los aceros y de su problemática tecnológica, todo ello desde una perspectiva histórica en la que los problemas que la tecnología debería resolver para obtener buenas propiedades se van presentando de manera gradual. Descubrir así, la importancia de la proeza que supuso para el ser humano el dominio del acero.

El acero es un material paradigmático y especialmente importante en nuestra tecnología actual. El «acero valyrio» es, simplemente, un subterfugio que usaremos para desarrollar los aspectos que consideramos relevantes de la historia y evolución tecnológica del acero.

Al concluir debería quedar claro el antecedente histórico y real del acero valyrio, en el que el autor se inspiró, a qué se deberían sus singulares

propiedades, muy superiores a las del acero convencional, y de paso, también a qué podría deberse su fulminante efecto sobre los temidos «Caminantes blancos» de la ficción.

4. RESULTADOS

En lo que sigue vamos a extraer algunas ideas importantes a destacar de cada uno de los bloques temáticos en que se estructura el capítulo. Este análisis servirá al profesor para plantear preguntas adicionales o incorporar datos interesantes y relevantes.

4.1. Génesis de las palabras acero y siderurgia

El hombre conoció por primera vez el *hierro* a partir de meteoritos.

Se han encontrado objetos de acero en tumbas egipcias (hacia el 3500 a.C) que procedían necesariamente de meteoritos pues aún no se sabía cómo extraer hierro a partir de sus minerales.

El término «siderurgia», con el que se conoce a la industria del acero, comparte raíz con las palabras «sidéreo» o «sideral», que describen lo concerniente a los cielos (de donde procedían los meteoritos y donde vivían los dioses). El hierro fue considerado un metal divino.

4.2. Disertación sobre la importancia del acero meteorítico

El acero meteorítico era más resistente que el bronce y menos pesado. El acero meteorítico no era un acero al carbono, sino una aleación de hierro y níquel, que le confería unas extraordinarias propiedades de resistencia mecánica y también a la corrosión, razón por la que ha podido llegar a nuestros días en perfecto estado de conservación.

Desgraciadamente, los meteoritos son muy escasos. Esto, unido a la escasez de bronce, volvió imperativo conseguir extraer hierro a partir de sus minerales (curiosamente muy abundantes), como ya se hacía con el cobre. Pero esta labor no resultó nada fácil.

4.3. ¿Cómo extraer el hierro de sus minerales?

La extracción el hierro de sus minerales, mezcla de óxidos de hierro y de otros compuestos, no es fácil. Por supuesto se requieren altas temperaturas (lo que exige necesariamente el trabajo de un fuelle de aire), y, sobre todo, la intervención de un agente químico (monóxido de carbono) que arranque el oxígeno de los óxidos liberando así al hierro metálico. Esta es la tarea que realiza perfectamente el monóxido de carbono. Desde el punto de vista químico, el proceso es simple:

Óxido de hierro + monóxido de carbono → dióxido de carbono + hierro

4.4. Temperatura necesaria y tortuoso proceso para la extracción

¿Cómo llegaron a encontrar esta vía? Por casualidad. Motivados por conseguir temperaturas más altas, mezclaban los minerales con leña que, al arder en condiciones de poca aireación, además de calor, liberaba también monóxido de carbono. Se trataba, pues, de un efecto secundario crucial.

Así, los minerales se convertían en piezas de un hierro poroso que ahora denominamos «hierro esponja», que se compactaba mediante martilleo sobre un yunque («hierro forjado»).

Desgraciadamente, tras este laborioso esfuerzo, las propiedades obtenidas de este hierro resultaban mucho peores que las del bronce.

En este momento todo estaba en contra del hierro: el bronce podía fundirse y verterse en moldes a temperaturas mucho menores. Y esta situación no cambió durante los dos milenios que siguieron al descubrimiento de cómo extraerlo de sus minerales.

Hacia el año 1200 a.C., los hititas descubrieron un modo ingenioso para hacer que las propiedades del hierro superaran a las del bronce.

4.5. El fabuloso descubrimiento del acero cementado

El proceso que descubrieron los hititas fue lo que hoy llamamos «carburación» o «cementación»; el primer paso hacia la consecución del acero. Realmente, no obtuvieron acero masivo, sino «hierro acerado».

La clave, tal como ahora sabemos, es la incorporación de pequeñas cantidades de carbono en el interior del hierro. Para superar las propiedades del bronce, los herreros tuvieron que ingeniárselas para introducir hasta un 0.4% de carbono en el hierro, lo que no resulta nada fácil.

Una vez conformada el arma de hierro forjado, se introducía en un crisol de barro completamente rodeada de carbón de leña molido, se sellaba el recipiente, y se mantenía al rojo vivo durante varias horas (por eso es conocido como «método del crisol»).

La pieza resultante tenía una cubierta o piel muy dura, acerada, en tanto que el interior se mantenía sin alteración (por efecto del calor, el carbono del carbón de leña se difunde desde la superficie hacia el interior de la pieza de hierro, formando una capa dura de acero (hierro y carbono).

Este proceso de carburación, con algunas mejoras, todavía se emplea en la actualidad y es útil porque permite conformar fácilmente la pieza, y endurecerla una vez ya está conformada.

4.6. Acero franco versus acero de Damasco

La cementación fue el método habitual para convertir la superficie del hierro forjado en acero, desde los tiempos de los hititas hasta toda la Edad Media.

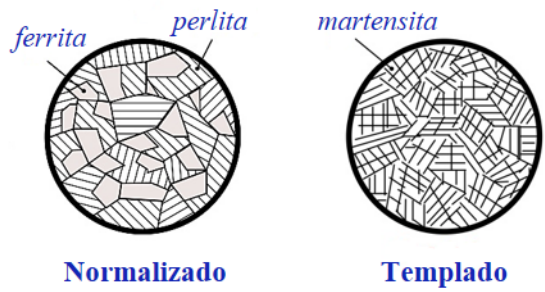
Para las espadas, el proceso descrito no era suficiente. Se requería varios ciclos de cementar, estirar la pieza, plegarla, cementarla, con objeto de que el carbono (y el beneficio que introducía) llegara hasta el interior de todo el material que conformaba la pieza.

4.7. El secreto del temple

En algún momento de la historia se descubrió que la resistencia y dureza de las espadas todavía podía mejorar si, tras además del proceso descrito anteriormente, era luego calentada a alta temperatura, y luego enfriada bruscamente introduciéndola en agua o aceite. El proceso se denomina en castellano «temple». Esta palabra proviene del término latino *temperare*, que significa «moderar, entibiar o suavizar la fuerza de algo». (Las palabras «atemperar» e «intemperie» tienen la misma etimología.)

Hoy sabemos, que el proceso de temple desencadena la formación de una fase extraña llamada martensita que es la responsable del endurecimiento del material. La figura 2 muestra el cambio desencadenado por el temple en la estructura interna observada a través del microscopio (microestructura) de un acero del 0.35% de carbono.

FIGURA 2. *(Izquierda) Microestructura inicial de un acero del 0.35% C (hipoeutectoide) en la que se observan cristales de ferrita embebidos en perlita (formada por laminillas alternadas de ferrita y cementita). (Derecha) Microestructura obtenida tras el proceso de temple, en la que solo se observa martensita.*



Las espadas de los cruzados que se aventuraron a la reconquista de las tierras santas tenían esta tecnología metalúrgica de acero templado (conocido como «acero franco» o «acero cristiano»). Las espadas de los cristianos eran pesadas, rectas y de un brillo blanquecino.

Las espadas de su enemigo, las tropas del sultán Saladino, estaban fabricadas con una tecnología muy diferente y en muchos sentidos superior (la del «acero de Damasco»). Eran espadas más ligeras, muy tenaces, de filos muy cortantes y duros y de un color azulado.

Los cruzados pensaron que las singulares propiedades de esas espadas se debían a la presencia de algún ingrediente secreto. Conseguido, por la fuerza, el material a partir del cual los herreros sirios fabricaban sus espadas (unas tortas de hierro llamadas «wootz»), se lo entregaron a sus herreros. De poco sirvió. Cuando los herreros cristianos calentaban esas tortas y comenzaban a forjarlas a martillo, se desmoronaban rápidamente, haciéndose añicos.

4.8. La prodigiosa receta del acero de Damasco

La tecnología del acero de Damasco era secreta, naturalmente. Doblemente secreta podríamos decir. Por un lado, estaba la receta (secreta) de cómo obtener el material de partida, lo que se hacía en otra parte del mundo (la India). Por otro lado, estaba la receta (secreta) de dar forma de espada a esa materia prima. Tan secreto fue todo que la receta no llegó a nuestros días. Lo que hoy sabemos es una reconstrucción (ingeniería inversa) a partir de las piezas de acero de Damasco que han llegado a nuestros días.

Los sucesivos intentos por descubrir su secreto que siguieron siglos después ayudaron en la comprensión del papel que representaba el carbono en las propiedades del acero.

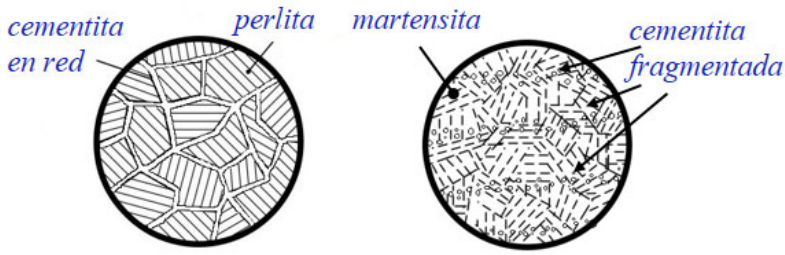
Hoy sabemos que el acero cristiano era un acero hipoeutectoide (con contenido de carbono inferior al 0.77%), mientras que el acero de Damasco era un acero hipereutectoide (con contenido de carbono superior al 0.77%).

En los talleres de la India, que fabricaban el wootz, se había encontrado un modo de introducir grandes cantidades de carbono en el hierro. (El proceso no fue reinventado en Europa hasta muchos siglos después).

El procesado de este wootz requería temperaturas mucho más bajas de las que habitualmente empleaban los herreros cristianos (por eso nunca funcionaron sus intentos de forja). Además, el proceso debía añadir una etapa de martilleo encargado de romper el endoesqueleto de cementita en red, característico de los aceros hupereutectoides y responsable de que sean frágiles.

La figura 3 muestra el cambio microestructural interno de un acero con alto contenido de carbono (por ejemplo, 1.5%), desde su microestructura inicial que otorga al material carácter frágil, hasta la segunda, que concede las propiedades características de un genuino acero de Damasco.

FIGURA 3. *(Izquierda) El wootz, por su alto contenido de carbono presenta internamente una microestructura de granos de perlita perfilados por una red continua de cementita. El material resulta extremadamente quebradizo y poco tenaz. (derecha) Sometiendo a temperaturas entre 650 y 850 ºC, y martilleando reiteradamente, la red de cementita es fragmentada, globulizada y dispuesta en forma de hileras. Tras el proceso de temple se obtiene una estructura martensítica trufada de los glóbulos de cementita en hileras. Esa es la microestructura característica de un acero de Damasco.*



¿Cómo llegaron los herreros sirios a encontrar las claves del complicado proceso de fabricación del acero de Damasco? Sin duda, a través del ensayo y error. ¿Algún inconveniente? Claro, su procesado más laborioso y largo lo convertía en un material mucho más costoso, al que solo tenían acceso las tropas de élite de los ejércitos.

4.9. El acero de los moros de la Península ibérica

La península ibérica tuvo una Edad Media muy diferente del resto de Europa, y en ella convivieron reinos cristianos y moros. El Al-Andalus de la aquella España estaba gobernada por reinos y califatos muy poderosos y ricos, por lo que, naturalmente, tuvieron acceso a la tecnología del acero de Damasco. La Tizona del Cid, su arma más querida, estaba hecha con ese acero.

Los maestros herreros de todo Al-Andalus dominaron la tecnología del acero de Damasco, destacando los de la ciudad de Sevilla, que llegó a ser uno de los grandes centros de producción de armas hechas con ese acero. También se fabricaron con él magníficos espejos, aprovechando su perfecta superficie y su muy blanco reflejo (solo igualable al de los mucho más costosos espejos de plata).

4.10. El acero moderno

Hoy día no utilizamos la receta del acero de Damasco porque resultaría demasiado costosa, no apta para un uso generalizado. Las exigentes propiedades que hoy esperamos del acero se han logrado por otras rutas más simples y más baratas.

Con hornos especiales (más altos) que permitían temperaturas más elevadas, por fin se consiguió fundir el hierro. El hierro fundido podía verterse («colarse») en moldes, por lo cual se llamó «hierro colado» o «fundición». Las piezas así obtenidas, resultaban más baratas y duras que el hierro forjado, tan duras, sin embargo, que resultaban quebradizas.

Esa fragilidad, sabemos hoy, es debida al altísimo contenido de carbono de ese hierro, en un porcentaje superior al 2% y a menudo cercano al 4%. Hasta mediados del siglo XIX no fue posible controlar el contenido de carbono de manera eficaz y barata, de modo que el acero siguió siendo un metal caro, reservado para espadas, muelles y componentes estructurales críticos de máquinas, puentes y edificios.

El ingeniero Bessemer, en 1850, pensó que la solución al problema pasaba por disminuir el contenido de carbono de las funciones. Su solución fue ingeniosa y simple: fundir el hierro y hacerlo pasar a través de un chorro de aire, de modo que el oxígeno reaccionara con el carbono liberando dióxido de carbono. Bessemer comprobó en su laboratorio que mediante los adecuados controles podía producirse acero en cantidad y a un costo muy competitivo.

4.11. El acero un nuevo material

Conocida la forma de obtener acero barato, el objetivo siguiente fue el de mejorar sus propiedades con la adición de otros metales («aleando»).

En 1882, Hadfield descubrió que añadiendo manganeso al acero (un 12% en masa), se obtenía una aleación más dura, muy apta para ser empleada para el triturado de metales. En 1900, se descubrió que una aleación de acero que contenía wolframio y cromo mantenía su dureza a altas temperaturas, incluso al rojo vivo, por lo que resultaba idónea para maquinaria de corte y mecanizado.

La vulnerabilidad a la corrosión se protegía pintándolo, pero también recubriéndolo con capas de un metal menos vulnerable a la corrosión, como el níquel, el cromo, el zinc, el cadmio, el estaño o el aluminio. En 1913, Brearley descubrió, por azar, que un acero con contenido de cromo, almacenada a la intemperie, no perdía su brillo porque no se oxidaba. Llamó a esa aleación «acero inoxidable».

En el presente, existen innumerables aceros de aleación para determinados trabajos, que incluyen, por ejemplo, molibdeno, níquel, cobalto y vanadio (hay catalogados más de 2000 tipos de aceros). Las propiedades siguen mejorándose constantemente. Hoy día también se añaden tierras raras buscando diferentes efectos. El acero sigue siendo un material objeto de estudio en la actualidad.

4.12. ¿Es el acero valyrio un tipo de acero de Damasco?

El propio autor de las novelas reconoce que esa fue su fuente inspiración. Desde luego este acero reúne características únicas (flexibilidad, dureza de fila, aspecto superficial) que lo hacen muy diferente del acero convencional (el acero hipoeutectoide).

¿Bastaría eso para explicar el supuesto poder que la serie le atribuye, por el que sería capaz de fulminar a los «Caminantes Blancos»? No, naturalmente. Ni su filo, ni su excelente flexibilidad, ni la belleza de sus sinuosas marcas podrían justificar el fulminante efecto que poseen sobre esos seres. La solución científica pasa por añadir al acero algún elemento aleante que pudiera provocar tan notorio efecto sobre esos seres de otro mundo. ¿Podrían los sabios valyrios haber añadido algún elemento radiactivo como el uranio?

5. DISCUSIÓN

En las dos ocasiones en las que se ha llevado a cabo esta experiencia en forma de Seminario, las preguntas formuladas por los alumnos resultaron completas y permitieron discutir la mayoría de los detalles de interés. Solo algunos aspectos relaciones con las microestructuras de los aceros hipo e hipereutectoides requirieron aclaraciones por parte del

profesor. El debate surgido (acalorado en algún momento relativo a determinados aspectos de la ficción) fue extremadamente enriquecedor.

El segundo Seminario fue más dinámico aún. La estrategia empleada fue la misma, pero el auditorio fue inicialmente segregado en dos grupos que compitieron entre sí. La rivalidad, favorecida por el conteo de puntos tras cada pregunta, se tradujo en un escenario divertido y muy ilustrador.

6. CONCLUSIONES

Los objetivos marcados fueron plenamente satisfechos. Tras la experiencia, el interés por los materiales en los alumnos ha crecido de manera importante, como han demostrado las altas cotas de participación y la tormenta de ideas presentadas por ellos. La inclusión a través de esta vía de elementos habitualmente ausentes en el currículo tradicional confirma que esta es una estrategia acertada. La discusión sobre las dos soluciones históricas para el problema de optimización del acero de las espadas (la solución occidental y la oriental) constituye un buen ejemplo ingenieril de que las soluciones a veces no son únicas. Se trata de un bonito ejercicio que los alumnos han agradecido grandemente.

8. REFERENCIAS

Asimov, I. (1989) ¿Ciencia y Ciencia Ficción? España, Madrid: Ed. SM.

Verne, J. (1865). De la tierra a la Luna.

Montes, J.M. y Ternero, F. (2019). Ciencia de los Materiales Fantásticos. Ed. Paraninfo

ENTRENAMIENTO EN PENSAMIENTO COMPUTACIONAL EN EDUCACIÓN SECUNDARIA

SANDRA ERIKA GUTIÉRREZ NÚÑEZ
Universidad Autónoma de Chihuahua

AIXCHEL CORDERO-HIDALGO
Universidad Autónoma de Chihuahua

PAOLA MARGARITA CHAPARRO MEDINA
Universidad Autónoma de Chihuahua

1. INTRODUCCIÓN

La investigación en torno al pensamiento computacional (PC) se ha intensificado durante la última década debido a que es visto como un sistema de refuerzo de las propias habilidades intelectuales del individuo que le permite representar y adquirir conocimientos y resolver problemas (Padrón et al., 2021). Esto ha motivado a diferentes actores a impulsar la integración del PC en los currículos escolares con especial énfasis en la educación básica.

Estudiosos procedentes de distintas tradiciones investigativas y campos de formación se han sentido atraídos por la promesa del PC de consolidar habilidades de pensamiento de orden superior en niños y jóvenes a través de la enseñanza de la codificación de programas computacionales.

Algunos han realizado investigaciones teóricas encaminadas a lograr una definición consensuada de lo que es el PC (Padrón et al., 2021; Kite et al, 2021); mientras que otros se han enfocado en crear marcos conceptuales a partir de los cuales operacionalizar el PC (Brennan y Resnick, 2012; Grover y Pea, 2013; Weintrop et al., 2014; Shute et al., 2017); otros han optado por realizar estudios experimentales para medir el PC de los participantes (Atmatzidou y Demetriadis, 2016; Cheng et

al., 2017) y otros más se han enfocado en crear instrumentos para evaluar el PC (González, 2016; Bati, 2018).

Las definiciones de PC que circulan actualmente no se contraponen sino que hacen referencia a diferentes características de éste, de modo que la correcta conceptualización y operacionalización del PC depende de su correcta integración. Con esa intención se realizó una investigación con métodos mixtos que busca evaluar el PC cuantitativa y cualitativamente a partir de dos definiciones y operacionalizaciones aparentemente distintas.

1.1. ¿Qué es el pensamiento computacional?

El PC carece de una definición consensuada, por lo que Kite et al., (2021) clasifican las definiciones existentes en dos grupos, pertenecientes a dos perspectivas diferentes. La primera perspectiva es aquella que lo define en función de un conjunto de habilidades que se desprenden de la práctica de la programación, mientras que la segunda lo comprende como un conjunto de habilidades y practicas interdisciplinarias.

Dos de las definiciones de PC más aceptadas y citadas corresponden respectivamente a Seymour Papert (1980) y Jeanette Wing (2006), ambas lo entienden como un conjunto de prácticas interdisciplinarias. Papert (1980) llamó pensamiento procedimental (antecesor del pensamiento computacional) al conjunto de acciones de desarrollo, prueba y error que realizaban los niños cuando trabajaban con Logo, y que consistía en definir paso a paso la estrategia para abordar y resolver un problema; mientras que Wing lo describió como la habilidad de resolución de problemas que toma elementos estructurales de las ciencias computacionales y permite plantear las soluciones de manera que un computador pueda ejecutarlas.

Con esta perspectiva, Grover y Pea (2013, 2018) y Shute (2017) proponen ciertos elementos como fundamentales para el PC, tales como el reconocimiento de patrones, la descomposición, abstracción, creación de algoritmos y depuración; semejante a la propuesta de Weintrop et al. (2014) quienes agrupan las habilidades de PC en cuatro categorías: i) habilidades de manejo de información y datos, ii) habilidades de

modelado y simulación, iii) habilidades de resolución de problemas y v) habilidades de pensamiento sistemático.

Dentro de esta perspectiva, el PC puede ser entendido como una transferencia de una forma de pensar de una tradición particular (de las ciencias computacionales) a algo que es útil mucho más ampliamente (Kelly & Gero, 2021).

La Asociación de Maestros de Ciencias Computacionales, CSTA por sus siglas en inglés (2011) propuso una definición operativa de PC que lo divide en seis dimensiones: (1) formular problemas de una manera que las máquinas puedan ayudar a resolver, (2) procesar datos de manera lógica, (3) representar datos de manera abstracta, (4) algoritmizar las soluciones automatizadas, (5) resolver problemas de manera eficiente y (6) transferir conocimientos y habilidades para resolver otros problemas.

Por otra parte, dentro de las definiciones más reconocidas con enfoque en programación se encuentra la de Brennan y Resnick (2012), quienes plantean que el PC tiene conceptos, prácticas y perspectivas. En cuanto a los conceptos que maneja se encuentran secuencias, ciclos, paralelismos, eventos, condicionales, operadores e información, que son esencialmente conceptos de programación. Dentro de las prácticas se nombran: ser incremental e iterativo, prueba y depuración, reusar y remezclar y por último, la abstracción y modularización. Dentro de las perspectivas de PC menciona expresar, conectar y cuestionar.

1.2. Revisión de mediciones del pensamiento computacional

De las diferentes definiciones del PC se desprenden también diferentes maneras de operacionalizarlo y medirlo en los estudios, pues aunque muchos programas afirman enseñar habilidades de PC, en realidad se centran solo en enseñar y evaluar habilidades de codificación y rara vez analizan en profundidad las formas de pensar utilizadas en el PC (Shute et al., 2017). Las habilidades de pensamiento computacional generalmente se consideran en términos de uso de computadoras y/o proceso de programación, por lo tanto, el método preferido para medir estas habilidades es la evaluación de la competencia de los estudiantes en el uso de

robótica o productos de software, y sus opiniones durante este proceso (Batı, 2018).

Entre los estudios que proponen énfasis en los procesos de pensamiento involucrados en el PC se encuentra el de Kim y Kim (2013) quienes presentan un método llamado estrategia de programación de papel y bolígrafo (PPS) que permite a los estudiantes crear diagramas, claves, códigos, símbolos, tablas, etc. para una idea o solución lógica. Con este método los estudiantes deben pensar cinco veces en la solución a un problema como resultado de diseñar, construir, implementar y corregir el algoritmo. Este trabajo reformula el evaluar cualitativamente el nivel de PC de los participantes.

Otros estudios han realizado proyectos enfocados a lo pedagógico para la integración del PC en los currículos escolares a partir de las diferentes definiciones que existen actualmente, como el de (Lee et al., 2011), Penmetcha et al., (2016) y Grover y Pea (2013, 2018).

1.3. EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL Y LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Estudios como el de (Salehi et al., 2020) muestran que los egresados de carreras relacionadas con las ciencias computacionales desarrollan una habilidad sobresaliente para la resolución de problemas debido a su exposición constante a los problemas de programación que les permiten desarrollar tanto el pensamiento creativo como de resolución de problemas. Resolver problemas es además, de las estrategias didácticas más socorridas en la enseñanza de las ciencias porque requiere un alto grado de creatividad y la aplicación de conocimientos previos, y no solo su reproducción (Gómez et al., 2012).

La resolución de problemas es una habilidad de orden superior que está presente a lo largo de toda la vida del ser humano (Popper, 2013). Se hace presente en las situaciones más mundanas como elegir lo que se comerá en el día hasta las situaciones de mayor trascendencia para la humanidad como develar los misterios del universo. Todas estas situaciones requieren resolver un problema, el cual puede ser definido como la barrera que se interpone entre la situación actual y la situación deseada

de un individuo y cuya transición de una a otra implica operaciones de pensamiento más allá de acciones físicas concretas (Duncker, 1945).

Reconociendo que la habilidad de resolución de problemas forma parte fundamental del PC y viceversa, los sistemas educativos alrededor del mundo han buscado la manera de incorporar y desarrollar el PC a través de sus planes de estudio (Bocconi et al., 2016). La creciente adopción de la metodología STEAM (acrónimo en inglés de ciencia, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas) en los centros educativos ha abierto nuevos caminos para esta incorporación del PC de una manera más natural (Wang et al., 2022), por la interdisciplinariedad que la caracteriza.

La introducción del PC a través de STEAM también puede ayudar a subsanar la escasez de maestros capacitados en PC, ya que prepara a los maestros de las materias STEAM para usar el PC dentro del contexto de las tareas del contenido disciplinario con las que ya están familiarizados. Esto no solo es más práctico sino que permitiría un avance más rápido para la implementación de PC en la educación escolar (Grover y Pea, 2018).

La esencia del pensamiento computacional entonces es pensar como un programador cuando se enfrenta a un problema, lo que implica formular problemas de manera apropiada para resolverlos con herramientas informáticas como computadoras y utilizando arreglos lógicos a partir de analizar los datos y abstraerlos en modelos y simulaciones, además de utilizar el pensamiento algorítmico para generar las soluciones. Finalmente, el PC debe dar lugar a la generalización y transferencia de los procesos de resolución de problemas a una amplia gama de tipos de problemas (Barr, Harrison, Conery, 2011; Wing, 2008).

El pensamiento computacional como habilidad de resolución de problemas toma elementos esenciales del pensamiento sistémico (Wing, 2011) y procedimental (Piaget, 1980; Papert,1996). Mientras el pensamiento sistémico enfatiza la interdependencia de los elementos que conforman el sistema y la sinergia entre ellos (Gero et al., 2021), el pensamiento procedimental enfatiza los pasos a seguir para la consecución de una meta.

1.4. SIMILITUDES ENTRE EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL Y OTROS TIPOS DE PENSAMIENTO

Respecto a las similitudes que el PC tiene con otros tipos de pensamiento Wing (2008) señala que el PC es un tipo de pensamiento analítico que comparte con el pensamiento matemático las formas generales en que aborda la solución de un problema, que comparte con el pensamiento de ingeniería la manera en que aborda el diseño y la evaluación de un sistema grande y complejo que opera dentro de las limitaciones del mundo real, que comparte con el pensamiento científico la manera en la que aborda la comprensión de la computabilidad, la inteligencia, la mente y el comportamiento humano.

El pensamiento sistémico se ocupa de la investigación simultánea de muchas variables y sus cambios a lo largo del tiempo. Parte del supuesto básico de que la realidad puede analizarse mejor como elementos o componentes interconectados que forman un todo o una totalidad que actúa en un ambiente específico (Ziegler & Stoeger, 2017). En este estudio se midió el nivel de PC de los participantes considerando las dos perspectivas principales de lo que se entiende como PC y cuáles son sus elementos constitutivos. En relación con la perspectiva que comprende el PC como un set de habilidades cognitivas y prácticas interdisciplinarias enfocadas a la resolución de problemas, operacionalizamos el PC como constituido por los siguientes elementos: i) identificación del problema, ii) descomposición, iii) abstracción, y iv) reconocimiento de patrones, y (v) diseño del algoritmo.

La identificación del problema consiste en plantear el problema en un enunciado de manera que sea viable utilizar una computadora para resolverlo; la descomposición es dividir un problema complejo en subproblemas más fáciles de manejar; la abstracción permite identificar qué detalles es necesario resaltar y qué detalles es posible ignorar; el reconocimiento de patrones consiste en resolver problemas a partir de sus similitudes con problemas que se resolvieron previamente; y el diseño del algoritmo es proponer un conjunto de pasos o instrucciones para resolver un problema (Wing, 2008).

Mientras que para medir el nivel de PC entendido como un conjunto de habilidades de programación, se evaluaron los siguientes conceptos de programación basados en los propuestos por Brennan y Resnick (2012) en su marco de PC: secuencias, ciclos o bucles definidos e indefinidos, condicionales simples y compuestos, el condicional "mientras" (while) y las funciones.

Las secuencias son una serie de pasos que debe ejecutar la computadora; los ciclos definidos cumplen la función de repetir la misma instrucción un determinado número de veces; los ciclos indefinidos repiten la misma instrucción de manera indefinida; los condicionales simples permiten elegir entre la ejecución de una acción u otra, son los más sencillos y se pueden asociar a la palabra "si" (if); los condicionales compuestos consisten en que si sucede una condición se hace algo, pero si no sucede hay que hacer otra cosa; el condicional "mientras" (while) repite una acción mientras se cumple una condición, y cesa cuando se detiene la condición que lo hace repetirse; y las funciones son una sección de un programa que calcula un valor de manera independiente al resto del programa.

2. OBJETIVOS

La investigación que aquí se presenta tuvo como objetivo medir el nivel de PC de los estudiantes de una escuela secundaria pública entre los 11 y 13 años y detectar qué conceptos y elementos del pensamiento computacional les representan mayor reto para su apropiación considerando las dos perspectivas mencionadas antes, por lo que se plantearon las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Cuánto incrementó el pensamiento computacional de los participantes en el estudio después de participar en un taller de PC, en cada una de las perspectivas?
- ¿Cuáles conceptos y elementos del PC les representan mayor reto para su apropiación según cada perspectiva?

3. METODOLOGÍA

Se desarrolló una investigación de carácter mixto que permitió evaluar el PC en la misma muestra desde dos perspectivas distintas, por lo que se utilizó un enfoque cuantitativo para evaluar el PC con basado en las prácticas de programación y el enfoque cualitativo para evaluarlo desde la perspectiva que lo define como un proceso holístico de resolución de problemas.

Para la parte cuantitativa se manejó un diseño de investigación de tipo pretest- postest y para el análisis de los datos se utilizó la Prueba T; mientras que para la parte cualitativa se analizaron con base en una rúbrica las respuestas plasmadas por los estudiantes en un formato diseñado para recuperar la secuencia de pasos realizados para resolver problemas aplicando el PC, los cuales representan la operacionalización que se hizo del PC definida previamente.

La prueba cuantitativa que se aplicó para determinar el nivel de PC de los participantes antes y después de la intervención fue el Test de Pensamiento Computacional (TPC) de Román-González (2016) que permite identificar la eficiencia de los estudiantes en diferentes elementos del PC como las secuencias, los bucles definidos, los bucles indefinidos, los condicionales simples y compuestos, el condicional mientras que (while) y las funciones.

Mientras que para la parte cualitativa se utilizó el Formato para el Desarrollo del Pensameinto Computacional (FDPC) donde los estudiantes escribían la identificación del problema, la descomposición, la abstracción, el reconocimiento de patrones y el diseño del algoritmo. La finalidad del formato era organizar las ideas de los participantes en torno a los pasos que debían seguir para resolver el problema planteado aplicando el PC, promoviendo la auto explicación de lo que iban a hacer o de lo que pensaban que debían hacer.

A los participantes se les asignó en cada actividad un puntaje con base en una rúbrica para cada elemento de PC representado en el FDPC y de esa manera se pudo hacer un seguimiento longitudinal de la adquisición de los elementos del PC de cada uno de ellos. Finalmente se

promediaron los resultados de todos los participantes en cada elemento de PC para conocer el nivel de logro grupal por actividad.

TABLA 1. *Formato para el Desarrollo del PC (FDPC).*

Identificación del problema	Descomposición	Abstracción	Reconocimiento de patrones	Algoritmo

La investigación tuvo lugar en una escuela secundaria en un contexto suburbano donde se realizó una intervención educativa con 20 estudiantes de primero de secundaria para desarrollar en ellos el PC, escuela catalogada como de riesgo por pertenecer a una zona de pobreza extrema en el sureste de la ciudad de Chihuahua, capital del estado con el mismo nombre ubicado en el norte de México.

La muestra estuvo constituida por sujetos voluntarios de entre 11 y 13 años, siendo 11 del sexo masculino y 9 del sexo femenino. La intervención se realizó de manera virtual durante 5 semanas en los meses de abril y mayo del 2020, con dos sesiones de 90 minutos en cada una. Para la parte instruccional de la intervención se utilizó la plataforma Zoom, mientras que para la parte práctica de la sesión se utilizó la plataforma de programación en bloque Scratch.

En la primera sesión se aplicó el TPC y se hizo la introducción al taller. A partir de la segunda sesión y hasta la sesión nueve la dinámica fue la siguiente:

En cada sesión del entrenamiento se comenzó con un ejercicio grupal para resolver un problema de distinta índole cada vez pero siempre relacionado con la vida diaria de los estudiantes. El ejercicio era dirigido por la instructora del curso quien proyectaba y llenaba el FDPC creado para esta intervención por las autoras

Luego se planteaba un problema en términos computacionales, es decir, un problema que pudiera ser resuelto utilizando Scratch, y se pedía a los participantes que antes de ir a la plataforma de programación, llenaran el FDPC de manera individual explicando cuál era su plan de acción para resolver el problema.

Tras llenar el FDPC, los estudiantes comenzaban a desarrollar la solución del problema en Scratch y el primero que terminaba, exponía su solución al resto de los compañeros con la finalidad de compartir los procesos mentales que siguió para lograr dicha respuesta. En la sesión 10 se aplicó nuevamente el TPC.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para el análisis cuantitativo de resultados se utilizó el software de análisis estadístico SPSS, donde se realizaron las pruebas de normalidad tanto a la variable Puntuación Inicial (PuntPRE) como a la variable Puntuación Final (PuntPOST) antes de proceder con el análisis inferencial. A ambas variables se les aplicó la Prueba de Normalidad de Shapiro-Wilk correspondiente a muestras pequeñas. El valor del estadístico asociado para la variable Puntuación Final obtuvo una Sig. (.164), por lo que se pudo afirmar con un 95% de confianza que la distribución de los datos para dicha variable fue normal (ver tabla 2).

TABLA 2. *Prueba de normalidad para variable Puntuación Inicial*

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PuntPRE	.193	20	.049	.931	20	.164
a. Corrección de significación de Lilliefors						

El valor resultante del estadístico de la prueba de Shapiro-Wilk para la variable Puntuación Final dio una Sig. (.009) por lo que se rechazó la hipótesis nula de normalidad (RHo) y fue necesario someter dicha variable a una transformación logarítmica que dio como resultado una Sig.

(.140) mayor a α (0.05), y entonces se pudo afirmar con un intervalo de confianza del 95% que los datos cumplieron con la distribución normal. Esto se corroboró a su vez con la Prueba de Normalidad No Paramétrica de Kolmogorov-Smirnov (K-S) en la cual el valor de la Sig. (.110) asociado al estadístico de contraste K-S es mayor que el nivel de significancia α (0.05), por lo que la hipótesis nula de normalidad fue aceptada (ver tabla 3).

TABLA 3. *Prueba de normalidad para variable Puntuación Final*

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra		
		PuntPOST
N		20
Parámetros normalesa,b	Media	15.80
	Desviación estándar	3.172
Máximas diferencias extremas	Absoluta	.175
	Positivo	.175
	Negativo	-.139
Estadístico de prueba		.175
Sig. asintótica (bilateral)		.110c
a. La distribución de prueba es normal.		
b. Se calcula a partir de datos.		
c. Corrección de significación de Lilliefors.		

Corroborada la normalidad de los datos se continuó con el análisis estadístico. En los resultados descriptivos se aprecia que la media del PC de los participantes antes de tomar el taller es de 12.20 puntos con una desviación estándar de .659 puntos y que la media del PC después de tomar el taller para desarrollar el PC fue de 15.80 puntos con una desviación estándar de .709 puntos (ver tabla 4).

TABLA 4. *Prueba T*

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	PuntPOST	15.80	20	3.172	.709
	PuntPRE	12.20	20	2.949	.659

La media de las diferencias entre Puntuación Inicial y Puntuación Final es de 3.60 con una desviación estándar de 3.60 puntos, arrojando un intervalo de confianza (IC) al 95% para dicha media entre 1.90 y 5.29 puntos; además de un 4.44 como valor del estadístico de prueba (valor de t) con una Sig de .000 (ver tabla 7). Lo cual indica que el taller impartido es efectivo para desarrollar el PC en los estudiantes de entre 11 y 13 años de una escuela secundaria pública.

TABLA 5. *Prueba de hipótesis*

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	PuntPOST - PuntPRE	3.600	3.619	.809	1.906	5.294	4.449	19	.000

Se aplicó la prueba T a cada uno de los elementos del PC que evalúa el TPC y se encontró que la diferencia de medias entre los diferentes elementos analizados es mayor en secuencias, bucles definidos y en el condicional mientras (while), los cuales tuvieron Sig. (.0049), Sig. (.012) y Sig. (.002), respectivamente, lo que permitió afirmar que el entrenamiento en PC surtió especial efecto en estos tres elementos (ver tablas 5 y 6).

TABLA 6. *Prueba T para diferentes elementos del PC*

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	SECPost	2.85	20	.587	.131
	SECPRE	2.10	20	.968	.216
Par 2	BUCDEFPost	2.80	20	.696	.156
	BUCDEFPRE	2.10	20	.852	.191
Par 3	BUCINDPost	2.55	20	.887	.198
	BUCINDPRE	2.15	20	.813	.182
Par 4	CONDSIMPPost	1.95	20	.999	.223
	CONDSIMPPRE	1.40	20	.883	.197
Par 5	CONDCOMPPost	1.95	20	.887	.198
	CONDCOMPPRE	1.65	20	1.137	.254
Par 6	WHILEPost	1.85	20	.875	.196
	WHILEPRE	1.00	20	.795	.178
Par 7	FUNCPost	1.85	20	1.089	.244
	FUNCPRE	1.80	20	.951	.213

Por el contrario, la diferencia de medias más pequeña se encontró en el elemento funciones, siendo esta de .050 con una Sig. de .853, de lo que se concluyó que el entrenamiento en PC no fue efectivo para desarrollar dicho elemento del PC. La diferencia de medias de condicional compuesto fue de .300 con Sig. de .209, de bucle indefinido fue .400 con una Sig. de .088, y de condicional simple fue .550 con Sig. de .077, por lo que se consideran junto a funciones, los elementos de más difícil apropiación por parte de los participantes en esta investigación (ver tabla 7).

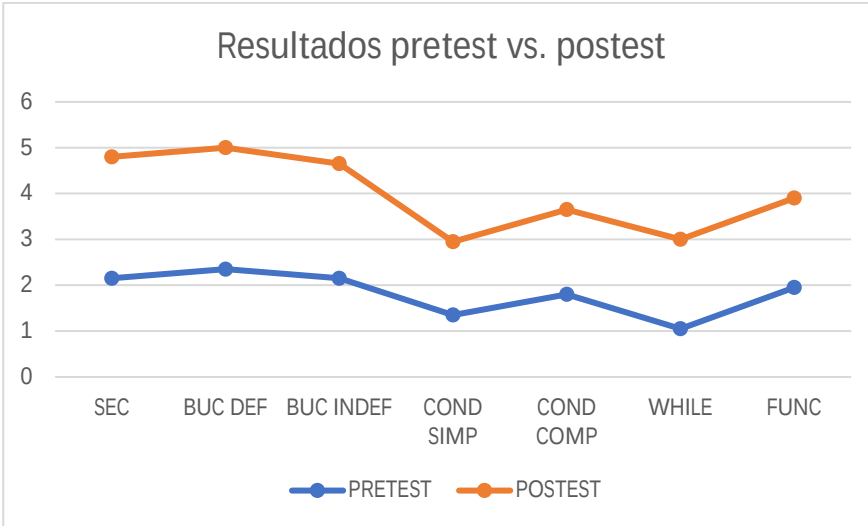
TABLA 7. *Prueba T para muestras emparejadas aplicada a los diferentes elementos del PC*

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	SECPost - SECPRE	.750	1.020	.228	.273	1.227	3.290	19	.004
Par 2	BUCDEFPost - BUCDEFPRE	.700	1.129	.252	.172	1.228	2.774	19	.012
Par 3	BUCINDPost - BUCINDPRE	.400	.995	.222	-.066	.866	1.798	19	.088
Par 4	CONDSIMPPost - CONDSIMPPRE	.550	1.317	.294	-.066	1.166	1.868	19	.077
Par 5	CONDCOMPPost - CONDCOMPPRE	.300	1.031	.231	-.183	.783	1.301	19	.209
Par 6	WHILEPost - WHILEPRE	.850	1.089	.244	.340	1.360	3.489	19	.002
Par 7	FUNCPost - FUNCPRE	.050	1.191	.266	-.507	.607	.188	19	.853

De igual modo, en la figura 1 se pudo aprecia gráficamente el desarrollo del PC de los participantes en los diferentes elementos del PC. Se observa que las medias más altas tanto en el pretest como en el postest se obtuvieron en los primeros elementos del PC, siendo estos secuencias y bucles definidos. En bucles indefinidos hubo un leve descenso en la media de los resultados, sin embargo en condicionales simples la tendencia se agudizó a la baja.

El condicional compuesto mostró una recuperación mientras que el condicional while ocasionó un descenso nuevamente. Finalmente, se pudo apreciar que en funciones los estudiantes elevaron nuevamente su puntuación aunque moderadamente.

FIGURA 17. *Medias de los diferentes elementos del PC en el Pretest y el Postest.*



Por otra parte, los resultados cualitativos hicieron visible que los participantes tenían problemas para recordar y aplicar la secuencia de pasos que requerían para resolver los problemas planteados.

Las redacciones de los participantes no guardaban relación con el problema a resolver y en algunos casos no eran coherentes entre un apartado y el siguiente. Estos resultados de alguna manera confirman los resultados cuantitativos, pues nuevamente, los jóvenes lograron expresar mejor sus ideas entorno a los elementos más sencillos del PC, como la identificación del problema, y la descomposición, aunque experimentaron dificultad para hacerlo cuando se abordaron problemas sobre los que no poseían suficiente información, es decir, entre más familiar les resultaba la situación planeada, mejor era su desempeño.

Lo mismo sucedió con la abstracción, pues los estudiantes podían abstraer la información relevante para la resolución del problema solo a partir de la comprensión y conocimiento que tenían del problema mismo. Esto representa un reto mayúsculo para el desarrollo de intervenciones de PC efectivas, pues la esencia del pensamiento computacional es la abstracción (Wing, 2008) y en las ciencias computacionales

están tienden a ser más complejas que las de las ciencias matemáticas y físicas.

Sin embargo, el elemento que más problema causó a los estudiantes fue la creación del algoritmo, no que se hizo evidente en el llenado del formato cuando no lograron expresar con palabras lo que tenían que hacer para resolver el problema. La creación del algoritmo es por mucho el elemento más importante del PC porque obliga al cerebro a establecer una secuencia de pasos para resolver los problemas en todas las esferas de la vida, sin embargo, demanda un elevado nivel cognitivo y metacognitivo (Chen et al., 2017).

Esto es efecto a su vez, de la falta de dominio de la abstracción por parte de los estudiantes, pues un algoritmo es la abstracción de un procedimiento paso a paso para tomar entradas y producir alguna salida deseada (Wing, 2008).

De acuerdo con los formatos recabados, los estudiantes experimentaron dificultades en todos los ejercicios con la creación del algoritmo, especialmente en aquellos que involucraban ejecución paralela. Aunque se observaron avances de algunos estudiantes en ese sentido, no está claro hasta qué punto la intervención influyó en la mejora lograda debido al tamaño de muestra relativamente pequeño.

El PC no es una disciplina per se, sino que se desprende directamente de las ciencias computacionales y puede ser transversal a otras disciplinas solo si tiene una identidad epistemológica propia (Lodi y Martini, 2021). Así, al final de la intervención se apreció que los sujetos que lograron puntajes más altos en el TPC fueron también los únicos capaces de llenar coherente y adecuadamente el formato proporcionado y explicar en lenguaje natural el algoritmo que utilizaron en Scratch para resolver un problema.

5. CONCLUSIONES

La principal conclusión de este estudio es que el PC incluye las visiones de ambas perspectivas, de aquellos quienes lo ven como un conjunto de prácticas interdisciplinarias, y quienes lo entienden como una especie de sinónimo de programación. El PC es ambas cosas porque comprende

prácticas interdisciplinarias enfocadas en la resolución de problemas y tiene una fuerte base en la ciencias computacionales, en la programación principalmente, por lo que ambos aspectos se retroalimentan constantemente y no pueden desarrollarse de manera aislada.

En este trabajo se mostró que las dificultades de los estudiantes de secundaria para explicar en palabras los procesos de abstracción y de creación de algoritmos están directamente relacionadas con su nivel de comprensión de lo que son las funciones, los condicionales compuestos y los bucles indefinidos, pues estos últimos implican la planeación de un conjunto de acciones que deben realizarse de manera conjunta, es decir, conforman un algoritmo, cuya comprensión no se logró.

La segunda conclusión indica que resulta de suma importancia establecer una coherencia lógica entre la definición que se hace del PC y su operacionalización para que las investigaciones aporten información verdadera sobre los procesos de adquisición de éste y de las mejores prácticas para lograrlo dependiendo del enfoque que se le dé.

La tercera conclusión resalta la necesidad de trabajar los procesos metacognitivos de los estudiantes a la par que el desarrollo del PC porque el aprendizaje mejorado se correlaciona con sujetos humanos que generan sus propias preguntas durante el razonamiento y son capaces de explicarse las respuestas a sí mismos. De esta manera adquirirán conciencia sobre las secuencias y pasos que requieren para resolver problemas y podrán aplicarlos libremente en diferentes contextos.

De lo anterior se desprenden las siguientes recomendaciones:

Diseñar intervenciones de PC a partir de estrategias metacognitivas porque estas incrementan el nivel de logro de aquellos que las aplican.

Poner especial atención al desarrollo de los conceptos que este estudio ha detectado como de difícil adquisición: los condicionales simples y compuestos, los bucles indefinidos, las funciones, la abstracción y la creación de algoritmos.

Extender el tiempo de las actividades académicas de entrenamiento de PC con una duración mínima de seis meses, pues es el tiempo promedio

que le toma a una persona sin experiencia previa consolidar una nueva habilidad digital

6. REFERENCIAS

Atmatzidou, S. & Demetriadis, S. (2016). Advancing students' computational thinking skills through educational robotics: A study on age and gender relevant differences. Robotics and Autonomous Systems, 75, 661-670. https://doi.org/10.1016/j.robot.2015.10.008

Barr, D; Harrison, J; Conery, L. (2011). Computational Thinking: A Digital Age Skill for Everyone. Learning & Leading with Technology, 38 (6), 20-23.

Batı, K. (2018). Computational Thinking Test (CTT) for Middle School Students. Mediterranean Journal of Educational Research, 12(23), 89-101. https://doi.org/10.29329/mjer.2018.138.6

Bocconi, S., Kampylis, Panagiotis, Dettori, Giuliana, Ferrari, Anusca, Chioccariello, Augusto, Punie, Yves, & Engelhardt, Katja. (2016). Developing computational thinking in compulsory education: Implications for policy and practice. Publications Office. https://data.europa.eu/doi/10.2791/792158

Brennan K., Resnick M. (2012). New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. The American Education Researcher Association, 1-28. https://bit.ly/2PeE2x2

Computer Science Teachers Association (CSTA). (2011). Operational definition of computational thinking for K–12 education. bit.ly/3k3f6rh

Chen G., Shen J., Barth-Cohen L., Jiang S., Huang X., Eltoukhy M. (2017). Assessing elementary students' computational thinking in everyday reasoning and robotics programming. Computers & Education, 109, 162–175. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.03.001

Gero, A., Shekh-Abed, A., & Hazzan, O. (2021). Interrelations between systems thinking and abstract thinking: The case of high-school electronics students. European Journal of Engineering Education, 46(5), 735-749. https://doi.org/10.1080/03043797.2020.1854186

Gómez, C. B., Sanjosé, V., & Solaz-Portolés, J. J. (2012). Una revisión de los procesos de transferencia para el aprendizaje y enseñanza de las ciencias. Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales, 26, Art. 26. https://doi.org/10.7203/dces.26.1934

Grover S., Pea R. (2013). Computational thinking in K–12: A review of the state of the field. Educational Researcher, 42(1), 38–43. https://doi.org/10.3102/0013189x12463051

Grover S., Pea R. (2018). Computational thinking: A competency whose time has come. Computer Science Education: Perspectives on Teaching and Learning.

Kite, V., Park, S., & Wiebe, E. (2021). The Code-Centric Nature of Computational Thinking Education: A Review of Trends and Issues in Computational Thinking Education Research. SAGE Open, 11(2). https://doi.org/10.1177/21582440211016418

Kelly, N., & Gero, J. S. (2021). Design thinking and computational thinking: A dual process model for addressing design problems. Design Science, 7, e8. https://doi.org/10.1017/dsj.2021.7

Kim, B., Kim, T., & Kim, J. (2013). Paper-and-Pencil Programming Strategy toward Computational Thinking for Non-Majors: Design Your Solution. Journal of Educational Computing Research, 49(4), 437-459. https://doi.org/10.2190/EC.49.4.b

Lee, I., Martin, F., Denner, J., Coulter, B., Allan, W., Erickson, J., Malyn-Smith, J., & Werner, L. (2011). Computational thinking for youth in practice. ACM Inroads, 2(1), 32-37. https://doi.org/10.1145/1929887.1929902

Lodi, M., & Martini, S. Computational Thinking. (2021) Between Papert and Wing. Sci & Educ 30, 883–908 https://doi.org/10.1007/s11191-021-00202-5

González, R. (2016). Test de Pensamiento Computacional: Diseño y psicometría general [Computational Thinking Test: Design & general psychometry] bit.ly/3GsTMTs

Padrón, N. P., Planchart, S. F., & Reina, M. F. (2021). Approach to a definition of computational thinking. RIED-Revista Iberoamericana de Educacion a Distancia, 24(1), 55–76. https://doi.org/10.5944/ried.24.1.27419

Papert, S. (1980). Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas. Basic Books.

Papert, S. (1996). An Exploration in the Space of Mathematics Educations. International Journal of Computers for Mathematical Learning, 1, 95-123. https://doi.org/10.1007/BF00191473

Piaget, J. (1980). Psicología y pedagogía. Ariel.

Penmetcha, M., Matson, E., Magana, A., & Vieira, C. (2016). Computational Thinking as a Practice of Representation: A Proposed Learning and Assessment Framework. The Journal of Computational Science Education, 7(1), 21-30. https://doi.org/10.22369/issn.2153-4136/7/1/3

Salehi, S., Wang, K. D., Toorawa, R., & Wieman, C. (2020). Can Majoring in Computer Science Improve General Problem-solving Skills? Proceedings of the 51st ACM Technical Symposium on Computer Science Education, 156-161. https://doi.org/10.1145/3328778.3366808

Shute, V. J., Sun, C., & Asbell-Clarke, J. (2017). Demystifying computational thinking. Educational Research Review, 22, 142-158. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.09.003

Wang, D., Luo, L., Luo, J., Lin, S., & Ren, G. (2022). Developing Computational Thinking: Design-Based Learning and Interdisciplinary Activity Design. Applied Sciences, 12(21), 11033. https://doi.org/10.3390/app122111033

Weintrop, D., Beheshti, E., Horn, M. S., Orton, K., Trouille, L., Jona, K., &Wilensky, U. (2014, July). Interactive Assessment Tools for Computational Thinking in High School STEM Classrooms. In International Conference on Intelligent Technologies for Interactive Entertainment, 22-25.

Wing J. M. (2006). Computational thinking. Communications of the ACM, 49(3), 33–35. https://doi.org/10.1145/1118178.1118215

Wing J. M. (2008). Computational thinking and thinking about computing. Philosophical Transactions of the Royal Society of London A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences, 366(1881), 3717–3725. https://doi.org/10.1098/rsta.2008.0118

Wing, J. M. (2011). Research Notebook: Computational Thinking—What and Why. The link Magazine, 6, 20-23. https://people.cs.vt.edu/~kafura/CS6604/Papers/CT-What-And-Why.pdf

Ziegler, A., & Stoeger, H. (2017). Systemic Gifted Education: A Theoretical Introduction. Gifted Child Quarterly, 61(3), 183-193. https://doi.org/10.1177/0016986217705713

HISTORIA Y EPISTEMOLOGÍA DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN: UNA PERSPECTIVA CRÍTICA

RÓMULO ANDRÉS GALLEGO TORRES
UPV/EHU
Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

1. INTRODUCCIÓN

Desde T. S. Kuhn (1972), se habla de "Revolución científica" para referirse a la radical transformación de la concepción del universo que se produjo con la formulación de la teoría de la relatividad por parte de A. Einstein (1879-1955) y con la publicación de la mecánica de matrices y el "Principio de incertidumbre" por parte de W. Heisenberg (1901-1976). Además, E. Schrödinger presentó su propuesta de mecánica ondulatoria, lo que permitió manipular la materia a nivel submicroscópico y llevó al diseño y fabricación de máquinas de cálculo.

Estas nuevas concepciones impulsaron la necesidad de comprender la "revolución científica" de principios del siglo XX y dieron lugar a nuevas aproximaciones epistemológicas a la ciencia, especialmente a la Física. K. Popper (1962) propuso la sustitución de teorías y experimentos cruciales para explicar el desarrollo del conocimiento científico, aunque sus ideas fueron criticadas por su profesor, I. Lakatos (1983), quien recurrió al concepto de "programas de investigación" para entender el progreso científico. Cabe destacar que estos análisis epistemológicos se han centrado principalmente en la Física, una ciencia que ha estado ligada desde Galileo (1564-1642) a la necesidad de diseñar e instalar instrumentos.

Es importante tener en cuenta que algunos historiadores no comparten el concepto de revolución científica de Kuhn (Bowler y Morus, 2007). Según este concepto, una revolución científica se produce cuando una nueva

teoría sugiere una visión diferente del mundo o del universo y es aceptada por la comunidad de especialistas tras un periodo de tiempo y se convierte en objeto de enseñanza. La revisión bibliográfica realizada no ha revelado la existencia de un concepto equivalente de "revolución tecnológica", aunque es indudable que la humanidad ha sido transformada por el dominio y la conservación del fuego, la cerámica, la metalurgia, el lenguaje escrito y otras innovaciones. Un ejemplo de ello es la máquina de vapor de J. Watt (1736-1819), precedida por la máquina atmosférica de T. Savery (1650-1715) y la de T. Newcomen (1663-1729), cuyo análisis técnico y tecnológico sirvió a Watt para diseñar su famosa máquina.

En 1803, R. Trevithick diseñó el mecanismo que G. Stephenson retomaría en 1829 para construir la locomotora a vapor, cuya velocidad era de solo 48 km/h y que sentó las bases del negocio del transporte de pasajeros y mercancías por tren. Robert Fulton adaptó la máquina de vapor en 1806 para desarrollar el primer barco impulsado por rueda de paletas, que también transformó el transporte fluvial. Estas innovaciones llegaron a su fin cuando, en Italia, los físicos E. Barsanti y A. Matteucci inventaron en 1854 el primer motor de explosión interna, aunque hay una larga lista de personajes anteriores que contribuyeron significativamente a esta invención.

A pesar de esta breve lista de inventos e inventores, todavía no existe una historia de la tecnología, quizás porque se ha considerado a estos inventores como artesanos ingeniosos con poca formación académica. Un ejemplo de ello es el famoso inventor estadounidense T. A. Edison (1847-1931), al que se ha considerado autodidacta y que, según algunas versiones, creó muchos de sus inventos de forma individual. Sin embargo, en su taller contaba con un equipo de ingenieros que parece que eran los verdaderos cerebros detrás de sus inventos y cuyas habilidades explotaba para hacerse con los diseños y obtener rápidamente patentes a su nombre (Weightman, 2008). La famosa disputa que mantuvo con N. Tesla (1856-1943) sobre el uso de la corriente directa (defendida por Edison) frente a la corriente alterna (defendida por Tesla), cuya transmisión y almacenamiento eran más económicos y técnicamente manejables, es otro ejemplo de esta tendencia.

Algo similar sucede con la historia de los artesanos fabricantes de instrumentos científicos, cuya historia comienza en Alejandría. Es

necesario mencionar de nuevo a Galileo, que se dio cuenta de la importancia que tendrían estos instrumentos en la construcción del conocimiento científico y en la demanda del mercado (Bedini y De Solla, 1981). A mediados del siglo XV, Nürenberg se convirtió en el principal centro europeo de elaboración de estos instrumentos, gracias a la reputación de su director, J. Müller (Regiomontano), pionero de la astronomía moderna. Cada instrumento científico formará parte de la historia de cada teoría y de la correspondiente revolución científica.

En realidad, la necesidad de elaborar una epistemología de las tecnologías ha sido ignorada, posiblemente debido a la concepción positivista dominante de A. Comte (1984), según la cual la técnica era simplemente una aplicación de las leyes descubiertas por los científicos a los sistemas de producción. Esta afirmación de Comte es comprensible, ya que se hizo antes de la primera "Revolución Industrial" (Kemp 1986) y mucho antes de la que tuvo lugar con el uso de la electricidad y las innovaciones que generarían las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Las computadoras son la gran revolución del siglo XX y en el siglo XXI nuevas innovaciones traerán aparatos más potentes en términos de velocidad de procesamiento y la memoria virtual cibernética tendrá mayor capacidad y más usuarios.

Cabe destacar que las tecnologías de la información y la comunicación introducen un cambio en la tradicional exigencia de resultados experimentales de la epistemología, ya que surgen pruebas en línea o virtuales que requieren una nueva epistemología (Humphreys, 2007). Esto se debe a que los experimentos necesarios para cualquier propósito pueden llevarse a cabo mediante la tecnología emergente. Por lo tanto, nos encontramos ante una nueva forma de hacer ciencia y tecnología y, por supuesto, ante la necesidad de explicar su influencia en la sociedad y los nuevos comportamientos de los individuos (Mulkay, 2005).

Es importante destacar que las tecnologías de la comunicación se caracterizan por una innovación constante, por lo que cualquier aproximación epistemológica a ellas corre el riesgo de ser obsoleta, a menos que se acepte la idea de que cualquier afirmación al respecto será siempre provisional y estará esperando las correcciones necesarias. De cualquier manera, como se ha mencionado anteriormente, estas reflexiones deben

apoyarse necesariamente en la historia, por lo que a continuación se presenta un intento de hacerlo.

2. MÉTODO

Este estudio se llevó a cabo utilizando un enfoque fenomenológico-hermenéutico, que se centra en la descripción e interpretación de las estructuras esenciales de la experiencia vivida y en el reconocimiento del significado y la importancia pedagógica de esta experiencia (Ayala Carabajo, 2008).

Para ello, recurrimos a la investigación documental, que nos permitió recopilar información y presentar teorías que sustentan el estudio de fenómenos y procesos. Además, nos permitió realizar un estudio sistemático de investigaciones previas en el campo y desarrollar una visión del estado actual del arte.

3. UNA HISTORIA POR REFERIR

El primer computador mecánico programable fue diseñado por el ingeniero alemán Konrad Suze entre 1935 y 1936, y construido entre 1936 y 1938. Sin embargo, su uso no se popularizó debido a los efectos de la Segunda Guerra Mundial. Los diseños de Suze fueron destruidos en el bombardeo a Berlín en 1943, por lo que no se conservan registros de ellos. En 1946, ingenieros y científicos de la Universidad de Pensilvania diseñaron y construyeron la máquina llamada Electronic Numerical Integrator and Calculator (ENIAC). Esta máquina ocupaba un sótano completo y estaba formada por más de 17.000 bulbos de vacío. Consumía alrededor de 200 kw/h y generaba tanto calor que necesitaba un sistema de refrigeración para mantenerla en funcionamiento. Realizaba 5.000 operaciones de cálculo por segundo y era una máquina decimal.

El problema de la generación de calor fue solucionado parcialmente con la invención del transistor en 1947 por John Bardeen, Walter H. Brattain y William Shockley en los Laboratorios Bell. Esto marcó el inicio de la era de la miniaturización. En 1949, Jay Forrester diseñó la primera memoria que empezó a reemplazar a los bulbos de vacío no confiables.

En 1958, el ingeniero alemán Werner Jacobi solicitó una patente para los circuitos integrados (CI) o "chips", que contenían dispositivos amplificadores de semiconductores. Un año después, el ingeniero J. S. Kilby desarrolló el primer CI, un dispositivo de germanio con seis transistores integrados en una base semiconductora. Seis meses más tarde, R. Noyce diseñó y desarrolló un CI que solucionó los problemas prácticos del de Kilby, como las interconexiones de todos los componentes. Simplificó la estructura del chip utilizando una capa fina de metal y eliminando algunas conexiones. Esto hizo posible la producción en masa del CI. Actualmente, cada chip se compone de un mayor número de transistores y las innovaciones siguen creciendo. La miniaturización permitió la creación de computadores personales, portátiles, teléfonos celulares, proyectores de diapositivas y tabletas de bolsillo, que, como última innovación, incorporan todas las funciones de un computador portátil actual.

El Internet tiene su origen en el proyecto Advanced Research Projects Agency Network (ARPANET) del Ministerio de Defensa de los Estados Unidos en 1968. Este proyecto fue creado como un proyecto militar para crear una red de computadoras que uniera los centros de investigación de la defensa en caso de ataques por parte de potencias enemigas, permitiendo que pudieran mantener el contacto de manera remota y seguir funcionando incluso si uno de los nodos de la red era destruido. La idea surgió en centros de investigación académica como el MIT, el Stanford Research Institute, la Universidad de California (UCLA), el Rand Corp. y el Institute for Defense Analyses, y fue consolidada por Bob Taylor, J.C.R. Licklider, Ivan Sutherland y Laurence G. Roberts, considerado uno de los padres de Internet.

Actualmente, Internet es un conjunto descentralizado de redes de comunicación interconectadas que utilizan los protocolos TCP/IP para asegurar que las redes heterogéneas que la conforman funcionen como una única red lógica de cobertura universal. Sus inicios se pueden encontrar en la década de 1960, cuando Leonard Kleinrock publicó la primera elaboración sobre el intercambio de paquetes y convenció a Lawrence Roberts de la factibilidad de esta forma de comunicación en lugar de circuitos. En 1965, Roberts conectó un computador TX2 en Massachusetts con un Q-32 en California a través de una línea telefónica, creando así

la primera red. Sin embargo, fue en 1969 cuando se estableció el enlace entre UCLA y Stanford a través de una línea telefónica conmutada, y ese mismo año nació ARPANET. En este contexto, se produjo la World Wide Web (WWW), un conjunto de protocolos que facilitan la consulta rápida y sencilla de archivos.

4. LA MASIFICACIÓN Y SUS CONSECUENCIAS

En la actualidad, la mayoría de las personas en el mundo tienen un teléfono celular y están conectadas vía satélite, independientemente del lugar donde vivan. Además, la mayoría también tiene un computador portátil y "Sistemas" se ha convertido en una disciplina escolar, por lo que las instituciones cuentan con un profesor especializado y un aula equipada con estas máquinas. Los estudiantes universitarios llevan portátiles en sus mochilas y los despliegan en sus aulas. Actualmente, es difícil encontrar a alguien que no se conecte a una red o a un motor de búsqueda para buscar soluciones a sus necesidades prácticas e intelectuales. La idea de que, si alguien no está en Internet, es como si no existiera, está ganando terreno.

Esta tecnología ha eliminado la privacidad y muchos académicos han creado páginas web con sus títulos, premios y logros destacables, que pueden ser encontrados fácilmente con solo conocer su nombre completo. Sin embargo, esto también expone a las personas a riesgos, ya que los delincuentes informáticos pueden acceder a cada cuenta y llevar a cabo fechorías. Nadie está exento de estos peligros, excepto aquellos que prefieren vivir en el anonimato, lo cual no es aceptable para quienes trabajan en el mundo académico o de los negocios.

Los delincuentes informáticos pueden clonar tarjetas de crédito y de ahorro, suplantar a los titulares de cuentas y amenazar con secuestros a cambio de pagos millonarios para evitarlo. También pueden piratear textos originales sin costo y venderlos en el mercado negro. Como resultado, todas las organizaciones de policía a nivel mundial han generado unidades especializadas para identificar el ciberdelito y perseguir a los ciberdelincuentes.

La tecnología ha transformado la vida cotidiana de las personas, convirtiéndose en herramientas que ayudan a la construcción y difusión pública de la ciencia y los nuevos conocimientos, generando así la sociedad del conocimiento. En este espacio, el conocimiento está disponible de manera fácil e instantánea para todos, descentralizado de bibliotecas e instituciones educativas.

La tecnología también transforma a los usuarios pasivos en una parte activa del proceso de producción de datos, impulsando la inteligencia colectiva. En lugar de tener que saberlo todo, cada miembro de la comunidad aporta su conocimiento y, juntos, construyen una comprensión más amplia que, poco a poco, se convierte en conocimiento compartido.

4.1. El problema didáctico de la enseñanza

Al analizar los antecedentes mencionados, se puede deducir que la tecnología ha cambiado la forma en que funciona el mundo. Por ejemplo, ya no es necesario hacer largas colas para realizar un trámite, la mayoría de las transacciones y solicitudes de servicios se pueden hacer en línea, desde el pago de un recibo o impuestos, hasta la obtención de citas médicas o la compra en cualquier supermercado. La tecnología ha facilitado la vida de las personas, pero también ha provocado un cambio en la forma en que se relacionan, así como en el pensamiento y la forma en que actúan.

Ya no somos los mismos que hace unas décadas, la sociedad está unificada, como diría Marshall McLuhan en su obra póstuma, el mundo se ha transformado en una "aldea global" (1989), hiperconectada, en la que cualquier evento se puede seguir en directo. Las noticias “chivas” han desaparecido, ya que cualquier persona con acceso a un terminal electrónico puede informar y también estar informada o mal informada.

En ese sentido, McLuhan (en Jofré, 2000) advertía sobre estas dificultades afirmando que las personas estaban viviendo en un mundo irracional, instantáneo e inmediato “(…) En la aldea global eléctrica, la gente sabe demasiado y ya no hay lugar donde esconderse”. (pág. 158)

El proceso de enseñanza-aprendizaje no ha estado exento de estos cambios a partir de los desarrollos tecnológicos mencionados, y la educación

ha estado inmersa en el proceso. El primer evento importante ocurrió en 1960, con el desarrollo en la Universidad de Illinois de Programmed Logic for Automatic Teaching Operations (PLATO), la cual era un sistema de enseñanza automatizada desarrollado en la Universidad de Illinois a principios de los años 60.

Inicialmente, PLATO fue creado para entrenar a las Fuerzas Armadas de los Estados Unidos, pero también se convirtió en una plataforma relevante para la educación a distancia. Utilizaba una pantalla táctil y ofrecía servicios de mensajería instantánea y foros en línea para permitir a los participantes de las capacitaciones socializar entre ellos. Aunque el programa fue cancelado posteriormente, sus avances tecnológicos y metodológicos sentaron las bases para el desarrollo de la educación en línea y la enseñanza virtual que hoy en día es tan común.

Respecto a las TIC en la educación, una referencia valiosa en Colombia, en la década de los 70 y 80, fue la implementación del bachillerato por radio, una iniciativa muy importante en su época, ya que permitió a muchas personas que vivían en zonas rurales o alejadas de centros educativos acceder a la educación secundaria. Los estudiantes podían escuchar las clases a través de la radio y completar los trabajos y exámenes correspondientes. Esto fue particularmente relevante para los campesinos, que podían seguir trabajando mientras se graduaban.

Sin embargo, la privatización de los medios de comunicación en los años 90 tuvo un impacto negativo en el bachillerato por radio, ya que muchas emisoras de radio dejaron de ofrecer este servicio. Aunque esto puede haber sido una pérdida para algunos estudiantes, también es crucial tener en cuenta que en la actualidad hay muchas otras formas de acceder a la educación a distancia, gracias a la tecnología y la conectividad, que han avanzado enormemente desde entonces.

Es cierto que en los años 90 hubo un auge de la enseñanza asistida por computadora, gracias a la introducción de multimedia y a la disponibilidad de herramientas como enciclopedias digitales, cursos interactivos, juegos didácticos y simulaciones. Estas herramientas permitieron a los estudiantes acceder a la información de manera más dinámica y visual, y también les brindaron la oportunidad de interactuar con la información

de manera más activa. La multimedia tuvo un gran impacto en la educación, ya que permitió a los estudiantes utilizar más de un sentido para recibir la información, lo que llevó a una experiencia de aprendizaje más interactiva. En la actualidad, la tecnología ha avanzado aún más y hay muchas otras formas de enseñanza asistida por computadora disponibles, como plataformas de aprendizaje en línea y aulas virtuales.

Con el advenimiento de la web social y la revolución del conocimiento, surgió una gran cantidad de plataformas virtuales de aprendizaje, como Moodle, que se basa en los conceptos del constructivismo y trata de fomentar el aprendizaje colaborativo a través de diferentes herramientas y módulos. Sin embargo, como mencionas, uno de los principales problemas que ha tenido el uso de esta plataforma es que a menudo se emplea simplemente como un repositorio de documentos y para la realización de exámenes, en lugar de aprovechar su potencial para generar experiencias de aprendizaje más interactivas y colaborativas.

Además, muchos cursos en línea se han diseñado a partir de cursos presenciales, lo que también puede limitar la efectividad de estas plataformas. En la actualidad, es importante que los profesores y los estudiantes usen de manera efectiva las herramientas y módulos disponibles en estas plataformas para aprovechar al máximo su potencial como herramientas de aprendizaje en línea; a finales de esta década, se lanzó la plataforma de pago Black Board, que tiene características y funcionalidades similares a las de Moodle; por lo tanto, su empleo tampoco es apropiado desde los estándares de aprendizaje electrónico.

Por otro lado, la masificación de los dispositivos móviles ha tenido un gran impacto en la educación y ha llevado a la aparición del término M-learning, que se refiere al uso de estos dispositivos para la educación. La disponibilidad de dispositivos móviles permite a las personas acceder a la información en cualquier momento y en cualquier lugar, lo que ha llevado al surgimiento de plataformas como Duolingo, que ofrecen la oportunidad de aprender idiomas de manera más accesible y conveniente.

Esto ha generado el aprendizaje ubicuo, que se refiere a la capacidad de aprender en cualquier momento y en cualquier sitio, gracias a la conectividad y la disponibilidad de dispositivos móviles. En general, la

tecnología móvil ha revolucionado la forma en que accedemos a la información y ha cambiado la forma en que aprendemos y enseñamos.

El último gran avance analizado son los Massive Open Online Course (MOOC) que han tenido un gran impacto en la educación y ha permitido que cualquier persona con acceso a Internet pueda tomar cursos en las universidades más prestigiosas del mundo. Estos cursos se han masificado a través de diferentes plataformas en línea, como Coursera, Myriad X, Edx y HarvardX, y han permitido a muchas personas acceder a la educación de calidad sin tener que asistir a una institución educativa en persona. Los MOOC han revolucionado la forma en que se accede a la educación y han permitido a muchas personas aprender de manera más flexible y conveniente. Sin embargo, es importante tener en cuenta que, aunque los MOOC son una herramienta valiosa, también pueden tener limitaciones, como la falta de interacción personal con los profesores y otros estudiantes.

En ese sentido, además de los MOOC, hay una gran cantidad de cursos y tutoriales en formato de video disponibles en YouTube y otras plataformas. Esto puede ser muy útil para las personas que buscan aprender sobre una amplia variedad de temas, pero se debe tener en cuenta que no todos estos cursos cumplen con los mismos estándares de calidad y efectividad en términos de aprendizaje. Por lo tanto, es crucial tener un buen filtro y evaluar cuidadosamente la calidad y el contenido de cualquier curso o tutorial antes de invertir tiempo y dinero en él. Algunas cosas para tener en cuenta son quién certifica el curso, cuál es la metodología utilizada y cuál es el precio. También es relevante verificar la reputación y la experiencia de los profesores o instructores que imparten el curso. Esto puede ayudar a asegurarse de que está obteniendo el máximo beneficio y valor por su dinero y tiempo invertidos.

Desde los procesos pedagógicos, cabe señalar el paradigma pedagógico del conectivismo, que se basa en la idea de que el aprendizaje es un proceso de construcción de conocimiento a través de la conexión y la integración de información en redes. Según este paradigma, el aprendizaje no es simplemente la adquisición de información, sino más bien un proceso continuo de creación y modificación de conocimiento a través de la interacción con otros individuos y el entorno.

El conectivismo se relaciona con la teoría de redes, que sostiene que el conocimiento se construye a través de la conexión y la comunicación entre diferentes miembros. En este sentido, el conectivismo considera que el aprendizaje es un proceso dinámico y colaborativo que se da en el contexto de una red de conexiones y relaciones.

En el conectivismo, se destaca la importancia de la conexión y la comunicación en el proceso de aprendizaje, y se sugiere que el conocimiento es más efectivo cuando se comparte y se conecta con otros conocimientos y contextos. Además, se considera que el aprendizaje es un proceso continuo y que no se detiene con la finalización de un curso o programa de estudio, sino que se mantiene a lo largo de toda la vida. Según George Siemens:

> El conectivismo es la integración de principios explorados por las teorías del caos, las redes, la complejidad y la autoorganización. El aprendizaje es un proceso que ocurre dentro de entornos difusos de elementos centrales cambiantes, que no están completamente bajo el control del individuo. El aprendizaje (definido como conocimiento aplicable) puede residir fuera de nosotros (dentro de una organización o base de datos), se centra en conectar conjuntos de información especializada y las conexiones que nos permiten aprender más son más importantes que nuestro estado actual de conocimiento. (Siemens, 2006)

Se parte de la idea de que el individuo es el protagonista del proceso de aprendizaje y que su conocimiento se construye a partir de la interacción con otras personas y con el entorno a través de redes de conexiones y relaciones.

Se considera que el aprendizaje es un proceso continuo y dinámico que se da en el contexto de una red de conexiones y relaciones. Esto significa que el aprendizaje no se limita a la adquisición de información, sino que incluye la integración y la aplicación de esta información en contextos reales y la retroalimentación que se recibe a partir de esta aplicación.

En este sentido, el conectivismo destaca la importancia de las organizaciones, grupos de estudio e instituciones como fuentes de información y como medios para compartir y difundir el conocimiento adquirido.

La aplicación del conectivismo favorece el trabajo en equipo, tanto de manera sincrónica como asíncrona, al proporcionar acceso a recursos

ilimitados como internet. Esto ayuda a los estudiantes a descubrir nuevas habilidades y desarrollarlas al aportar a su grupo o red. Además, el conectivismo fomenta el pensamiento crítico al promover la reflexión y el análisis de la información y la toma de decisiones basadas en el conocimiento y la evidencia.; en ese sentido Gallego Torres R. A. (2020) afirma:

> En esa medida, los métodos actuales ya no son válidos, y los cyberciudadanos ya no se quedan con los conceptos dados porque investigan, analizan y reflexionan desde la web, refutando todo, dando como resultado que las verdades absolutas ya no existen, los modelos están distorsionados y estamos cerca de una nueva revolución científica que cambiará nuevamente la visión que tenemos de nuestra realidad. (pág. 7).

5. CONCLUSIONES

En los últimos 20 años, el desarrollo tecnológico ha tenido un gran impacto en la forma en que nos comunicamos, accedemos a la información y aprendemos. La tecnología ha revolucionado la manera en que accedemos a la información y socializamos, y ha cambiado la forma en que aprendemos y procesamos la información.

Los nativos digitales (Prensky, 2009), son aquellas personas que han crecido con la tecnología y han sido criadas en un mundo digital, tienen habilidades y formas de aprendizaje diferentes a las de las generaciones anteriores. Esto ha llevado a la evolución de las maneras de enseñanza y a la adopción de nuevos paradigmas pedagógicos, como el conectivismo, que se basan en la interacción y la conexión con otras personas y el entorno a través de la tecnología.

Es importante tener en cuenta que la era digital ha transformado al hombre para siempre y que es necesario adaptarse a estos cambios y aprovechar las oportunidades que ofrece la tecnología para aprender de manera efectiva y enriquecedora.

En la era digital, los profesores deben estar al tanto de las últimas tendencias y herramientas disponibles para poder brindar a sus estudiantes una enseñanza relevante y actualizada. Los estudiantes tienen acceso a una gran cantidad de información a través de la red y es fundamental

que los profesores puedan ayudarles a navegar por esta y a procesarla de manera crítica y efectiva.

Para hacer esto, es necesario que los profesores cambien su papel de dictadores de clase y se conviertan en guías que apoyen el proceso de aprendizaje de sus estudiantes. Esto significa que deben ser capaces de adaptar su enseñanza a las necesidades y habilidades y proporcionarles un entorno de aprendizaje que fomente la colaboración y la reflexión crítica. Al hacer esto, pueden ayudar a sus estudiantes a adquirir conocimientos importantes y aplicables en la vida real.

La educación se ha convertido en un proceso dinámico y cambiante que ya no se limita a un espacio físico. La escuela también puede ser digital y esto plantea desafíos para los responsables de las políticas educativas, que deben incorporar la tecnología de manera planificada y adecuada al mundo moderno.

Es importante tener en cuenta que la calidad en la educación es fundamental y que es necesario contar con parámetros para medir y estandarizarla. En el caso de la educación virtual, uno de los mayores problemas es el mal uso de las herramientas por parte de los docentes, lo que puede llevar a una falta de experiencia por parte de los usuarios.

8. REFERENCIAS

Azinian, H. (2009). Las tecnologías de la información y la comunicación en las prácticas pedagógicas: manual para organizar proyectos. Buenos Aires: Centro de Publicaciones Educativas y Material Didáctico.

Bauman, Z. (2004). Modernidad Líquida. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.

Bauman, Z. (2007). Los retos de la educación en la modernidad líquida. Barcelona: Gedisa.

Bedini, S. A., & De Solla, D. J. (1981). Los instrumentos. En Historia de la tecnología. La técnica de Occidente. De la Prehistoria a 1900 (Vol. 1). Barcelona: Gustavo Gili.

Bowler, P. J. (2007). Panorama general de la ciencia moderna. Barcelona: Crítica.

Comte, A. (1984). Curso de filosofía positiva (Lecciones 1 y 2). Barcelona: Orbis.

Gallego Torres, R. A. (2020). Reflexiones epistemológicas para una nueva era. Revista Luciérnaga Comunicación, 12(23), 1-9.

García Montejo, S. (2015). Aspectos metodológicos de la investigación. In Investigación Educativa, Abriendo puertas al conocimiento (pp. 101-118). Montevideo: CAMUS EDICIONES .

Humphreys, P. (2007). Epistemología del siglo XXI. Revista Anthropos. Huellas del conocimiento, 214, 65-70.

Jenkins, H. (2007, 03 21). Narración Transmedia 101. De Henry Jenkins: http://henryjenkins.org/2007/03/transmedia_storytelling_101.html

Jofré, Manuel A. (2000) "Conversando con McLuhan", en Tendencias recientes en comunicación. Santiago: UNIACC, pp. 153-160.

Kemp, T. (1986). La revolución industrial en la Europa del siglo XIX. Barcelona : Orbis.

Kuhn, T. (1972). La estructura de alas revoluciones científicas. México: Fondo de Cultura Económica.

Lakatos, I. (1983). La metodología de los programas de investigación científica. Madrid: Alianza.

McLuhan, M., & Powers, B. (1989). The Global Village . Gedisa: Barcelona .

Mulkay, M. (2005). La visión sociológica habitual de la ciencia. In Sociología de la ciencia y la tecnología (pp. 11-32). Madrid: Alianza.

Prensky, M. (2009). Teaching digital natives. Partnering real learning. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/279477611_Teaching_digital_natives_Partnering_for_real_learning

Siemens, G. (2006). Conociendo el conocimiento. Ediciones Nodos Ele.

WEIGHTMAN, G. (2008). LOS REVOLUCIONARIOS INDUSTRIALES. MADRID: PLANETA.

MÉTODOS ITERATIVOS VORACES PARA RESOLVER LA PLANIFICACIÓN INTEGRADA DE CONSULTAS Y QUIRÓFANOS

CLAUDIA CAÑETE
Universidad de Sevilla

VÍCTOR FERNÁNDEZ-VIAGAS
Universidad de Sevilla

JOSÉ M. MOLINA-PARIENTE
Universidad de Sevilla

IRENE DOMÍNGUEZ-GALÁN
Universidad de Sevilla

1. INTRODUCCIÓN

1.1 PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

La programación de la producción se define como "la asignación de recursos para la fabricación de un conjunto de productos" (Framinan et al., 2014). Esta asignación da como resultado un programa de producción. El programa establece qué, cuánto y cuándo se llevará a cabo esta producción, dentro de un horizonte temporal establecido.

Para definir un problema de programación de operaciones se requiere concretar los recursos, los trabajos, las restricciones o condiciones a satisfacer, y las funciones objetivo (González de Diego & Araúzo Araúzo, 2015).

La programación de operaciones que se lleva a cabo en este trabajo está enfocada a entornos sanitarios. A lo largo de la última década, debido a factores como el aumento de la esperanza de vida, la aparición de nuevas enfermedades o restricciones de presupuesto, los sistemas sanitarios han sufrido un aumento en la presión de gestionar listas de esperas quirúrgicas al menor coste posible (Fei et al., 2010). En este contexto, las

técnicas de programación de la producción se aplican para incrementar la eficiencia del sector sanitario.

Se desarrollará un programa para la planificación quirúrgica de la atención hospitalaria de un hospital real, cuyo fin es la reducción al máximo de los retrasos, respecto a unos tiempos máximos de respuesta establecidos por decretos ley de la Consejería de Salud, en la atención de los pacientes de las listas de espera quirúrgicas y de consulta, así como equilibrar las cargas de trabajo de los cirujanos maximizando la utilización de los recursos disponibles.

1.1 Programación mediante algoritmos y metaheurísticas

Los problemas de programación de operaciones son típicamente resueltos mediante modelos exactos o mediante algoritmos de optimización. Este trabajo está enfocado a la resolución mediante algoritmos aproximados, usados para resolver problemas complejos NP.

Los procedimientos metaheurísticos son una clase de métodos aproximados que están diseñados para resolver problemas generales de optimización combinatoria difíciles. En este trabajo, se desarrollará una metaheurística para resolver el problema NP de planificación quirúrgica de la atención hospitalaria que aporte soluciones lo más cercanas al óptimo del problema. En esta contribución, se aplicará el algoritmo Iterative Greedy (Ruiz & Stützle, 2007), que genera unas secuencias de trabajos iterando en tres fases: inicialización, destrucción y construcción. Tras estas fases, se procede a realizar una búsqueda local opcional.

2. OBJETIVOS

En este trabajo se plantea una solución a un problema real actual de planificación quirúrgica de un hospital del Sistema Andaluz de Salud. Este problema consiste en generar la planificación semanal a partir de una lista de espera de consulta y quirúrgica de pacientes. Se trata de obtener tanto una distribución de cirujanos a consultas y quirófanos del hospital, como una asignación de pacientes a cada uno de los recursos garantizando la secuencia de las etapas de los procesos quirúrgicos de los

mismos. Se trata de un problema de optimización multiobjetivo resuelto con algoritmos aproximados.

2.1. Funciones Objetivo

Uno de los objetivos principales es eliminar los retrasos en la atención al paciente en la lista de espera. En muchas ocasiones, la condición del paciente depende del tiempo en el que es tratado. Por tanto, intentar que ese paciente sea atendido cuanto antes puede suponer una diferencia sustancial para aquellos en riesgo. En nuestro problema, además, se tiene en cuenta la gravedad de cada paciente. Esto se consigue estableciendo que la función objetivo sea igual al producto de los días de demora, tiempo acumulado – tiempo de respuesta, por el peso del paciente, w, siguiendo la Ecuación 1.

$$FO_1 = \sum_{todos\ los\ pacientes} w \cdot \mathrm{Max}\,[0, (TiempoAcumulado - TiempodeRespuesta)] \qquad (I)$$

Por otro lado, el programa intenta equilibrar el número de horas de consulta y quirófanos acumuladas por cada cirujano para igualar la carga de trabajo de cada uno de ellos. Con ello, se pretende que no haya ningún cirujano que acumule una cantidad de horas de consulta mientras que otros cirujanos apenas hayan atendido consultas durante la semana. La función objetivo, Ecuación II, será la suma de las varianzas de las horas en quirófano y la varianza de las horas en consulta. Se intenta que la varianza de los valores del vector sea la mínima posible.

$$FO_2 = \sum var(horas\ acumuladas\ consulta) + var(horas\ acumuladas\ en\ quirófano) \qquad (II)$$

Por último, se añade una tercera función objetivo con el fin de maximizar la utilización de los recursos disponibles, siguiendo la Ecuación III.

$$FO_3 = \sum horas\ ocupada\ cada\ consulta + \sum horas\ ocupado\ cada\ quirófano \qquad (III)$$

2.2. Recursos

Los recursos limitados que conforman este problema son por un lado las consultas y los quirófanos, y por otro lado los cirujanos, cuyas características concretas son las siguientes:

– Cada uno pertenece a una especialidad quirúrgica concreta dentro de la unidad, como por ejemplo hombro, cadera o rodilla.

– Cada paciente de la lista de espera se encuentra en una etapa del proceso quirúrgico, que indican si esperan una cita para consulta o un quirófano.

– Cada cirujano tiene un nivel de experiencia en el quirófano, basado en los años de trabajados en la materia. Esta experiencia definirá qué cirujanos son aptos para llevar a cabo la cirugía de los pacientes, que deberán cumplir con el mínimo nivel de experiencia que requiera dicha intervención.

– Tienen ciertos días de descanso a la semana definidos.

2.3. Trabajos

En este problema los trabajos a procesar son los pacientes que se encuentran en la lista de espera. Cada uno de ellos se encontrará en una etapa, y el método debe asignarlo en la que le corresponda. Todos los pacientes deben pasar por una consulta PAE (Primera Atención Especializada), en segundo lugar, la intervención quirúrgica, y por último una consulta postoperatoria. Además, cada paciente tiene ciertos atributos asignados como son:

– Duración en cada etapa.

– Tiempo de respuesta límite para cada etapa. Es decir, el tiempo máximo que debe pasar entre que termina la anterior etapa y lo asignan en la siguiente. Si excede dicho tiempo límite, el paciente será considerado atendido con retraso.

– Especialidad dentro de la unidad a la que pertenece.

– Prioridad con respecto al resto de pacientes, es decir, su peso dentro de la lista de espera. Los pacientes más urgentes tendrán un peso mayor que aquellos que puedan esperar más a ser atendidos

– Grado de experiencia que requiere para la operación. Cada paciente requerirá un nivel de experiencia del cirujano para su cirugía.

Aquellas con gran complejidad requerirán cirujanos con una experiencia alta.

2.4. Restricciones

Existen restricciones referentes a las consultas, quirófanos y cirujanos de la plantilla. El número de consultas y quirófanos disponibles deben indicarse como dato. Esto influirá en la capacidad que tiene el hospital para atender pacientes durante el día. En cada quirófano se pueden operar todo tipo de intervenciones independientemente de la especialidad a la que pertenezcan. Cada equipo quirúrgico estará constituido por un cirujano principal y un asistente. El principal debe pertenecer a la especialidad del paciente en cuestión y además cumplir con el nivel de experiencia requerido para la operación. El cirujano asistente, sin embargo, no tiene por qué pertenecer a la misma especialidad, pero sí debe cumplir con el nivel de experiencia requerido. Existen intervenciones que no requieren de un cirujano asistente y el cirujano principal será el único encargado de levarla a cabo.

Con respecto a las restricciones de las consultas, en cada una de ellas sólo podrá asignarse un cirujano al día. En los turnos de consulta, se podrán atender tanto consultas PAE como postoperatorias. Estas consultas postoperatorias deben ser realizadas por el mismo cirujano que llevó a cabo la operación del paciente.

Además, un cirujano podrá ser asignado un día a cirugías o a consultas, pero no podrá estar en ambos el mismo día, ni tampoco podrá estar en dos de ellas el mismo día.

3. METODOLOGÍA

El programa se ha realizado en lenguaje Python, desarrollándose en total seis metaheurísticas diferentes, IG0, IG0-LS, IG1, IG1-LS, IG2, IG2-LS. De estas seis se analizará cuál de ellas presenta un mejor funcionamiento para el problema de planificación y esa metaheurística será la que se aporte como solución final.

Para evaluar cuál de ellas obtiene mejores resultados y funciona mejor para el problema propuesto, se genera una batería de instancias y se analiza la validez de los resultados obtenidos por cada algoritmo para un horizonte temporal de un día. Una vez evaluada, aquella metaheurística que aporte mejores resultados será la elegida para llevar a cabo una simulación en el horizonte continuo de una semana para una instancia de las generadas anteriormente.

3.1. Decodificación de la solución

Se explicará el código desgranando desde las funciones más simples de decodificación, hasta finalmente acabar con la metaheurística completa planteada.

A continuación, se procede a realizar un desglose de las funciones solución DS1 y DS2, presente en las seis heurísticas.

Se explican DS1 y DS2, las funciones mediante las cuales se obtiene el valor de la función objetivo y se genera la planificación, a partir de una solución del algoritmo. Se diferencian en los datos que reciben como entrada. DS1, mostrado en la Figura 1, recibe como entrada únicamente la secuencia de pacientes. A partir de esta secuencia, se van asignando pacientes en ese orden y a la vez asigna los cirujanos a sus turnos en consulta o quirófano según se les necesite.

Por otro lado, DS2, mostrada en la Figura 2, recibe como entrada tanto la secuencia de pacientes como la asignación de cirujanos a las consultas. Estos cirujanos deberán ceñirse a dicha asignación y no podrán atender a pacientes fuera de esos turnos. En este caso, los pacientes sólo podrán ser atendidos por los cirujanos que ya se encuentren asignados a consultas.

Ambas devuelven los valores de las funciones objetivo, el equilibrio de los cirujanos y los pacientes atendidos con retraso.

FIGURA 1. *Esquema función DS1*

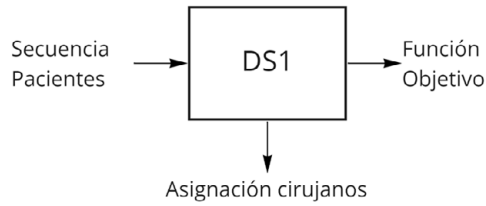
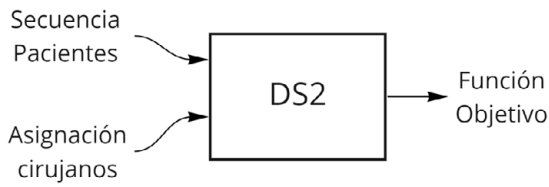


FIGURA 2. *Esquema función DS2*



La estructura de funcionamiento es la misma para las funciones DS1 y DS2. Se presenta el código general en la Figura 3 y Figura 4. Esta función recorre el vector secuencia de pacientes, y para cada uno de ellos, según en qué etapa se encuentre, le asigna una consulta PAE, postoperatoria, o una intervención quirúrgica. Cuando todos los pacientes hayan pasado por el bucle, se determina el equilibrio de horas de trabajo de los cirujanos. Además, se determina qué pacientes son atendidos con retraso llamando a la función 'tardiness'. Ésta recorre el vector de los tiempos acumulados en la lista de espera de cada paciente. Para cada uno de ellos, según en qué etapa se encuentre, analiza si dicho paciente ha excedido el tiempo de respuesta de su etapa. Si es así, se añade a un vector tardy el producto del valor de la urgencia de cada paciente por el número de días que va con tardanza.

FIGURA 3. *Pseudocódigo función DS1*

```
def DS1 (secuencia):
    leerexcel()
    for i not in secuencia:
        tiempo acumulado en lista de espera+=1
    for i in secuencia:
        if estado=0:
            busquedaPAE(i)
        if estado=1:
            busquedaOR(i)
        if estado=2:
            busquedaPOSTOP(i)
    actualizar datos de pacientes y cirujanos #tiempos acumulados, estados,
    cirujanos asociados, etc.
    eq=[varianza de tiempos en consultas, varianza de tiempos en quirófano]
    tardes=lateness(pacientes)
    utilizacion = porcentaje utilización de consultas y quirófanos
    FO = eq/25 + tardes/(332*15*len(pacientes)) - utilizacion
    return eq, tardes, utilizacion, FO #[[varianza en tiempos en consultas,
    varianza en tiempos en quirófano], lateness ]
```

FIGURA 4. *Pseudocódigo función DS2*

```
def DS2 (secuencia, cirujanosconsultas):
    leerexcel()
    for i not in secuencia:
        tiempo acumulado en lista de espera+=1
    for i in secuencia:
        if estado=0:
            busquedaPAE(i)
        if estado=1:
            busquedaOR(i)
        if estado=2:
            busquedaPOSTOP(i)
    actualizar datos de pacientes y cirujanos #tiempos acumulados,
    estados, cirujanos asociados, etc.
    eq=[varianza de tiempos en consultas, varianza de tiempos en quirófano]
    tardes=lateness(pacientes)
    return eq, tardes #[[varianza en tiempos en consultas, varianza en
    tiempos en quirófano], lateness ]
```

A continuación, se va a explicar la lógica que siguen las subfunciones para asignar una consulta PAE, una intervención quirúrgica, y una consulta postoperatoria de DS1 y DS2.

3.1.1 DS1

La función DS1 es aquella que recibe como entrada únicamente el vector secuencia de pacientes.

Si el paciente está esperando una consulta PAE, se llama a la función búsquedaPAE para poder atenderlo. Aquí se le buscará un hueco y un cirujano. Lo primero que se realiza es una lista de los cirujanos de la

unidad, el vector ‘cirujanosdelaunidad’, ordenada de menor a mayor número de horas acumuladas en consulta. Así, se asignará primero el paciente a aquel cirujano que lleve menos horas de consulta para poder así compensar con el resto. A continuación, para cada cirujano de esta lista, se comprueba si está asignado a alguna consulta, y, si es así, si en dicha consulta hay hueco para atender a este nuevo paciente. Si hay hueco, el paciente es asignado a dicha consulta con dicho cirujano. En caso de no tener ya una consulta asignada, se comprueba si hay alguna consulta libre, y se asigna el cirujano a dicha consulta. El funcionamiento se muestra en la Figura 5.

FIGURA 5. *Pseudocódigo función BúsquedaPAE de DS1*

```
def busquedaPAE(paciente):
    cirujanosdelaunidad=lista de cirujanos de la unidad sin descanso ese día,
    ordenados de menor a mayor horas acumuladas en consulta
    for i in cirujanosdelaunidad:
        if i in cirujanosconsultas[día]: #está asignado a una consulta ese día
            if ctconsultas[consulta]+dp[paciente]<8: #si hay hueco
                return [consulta, cirujano asignado]
    Si no ha sido asignado ya, se busca nuevo hueco
        for each consulta
            if cirujanosconsultas[dia][consulta]==[] #la consulta está libre
                for x in cirujanosdelaunidad:
                    if x not in cirujanosOR[dia]:
                        return [consulta, x]
```

De igual manera, para la búsqueda de una consulta postoperatoria del paciente, lo primero que se comprueba es si el cirujano asociado está ya asignado a una consulta. De ser así, se comprueba si hay hueco para el nuevo paciente. En caso de no haber hueco, este paciente no puede ser asignado dicho día.

Si el cirujano asociado no tiene previamente una consulta asignada, se le puede asignar en una consulta que esté libre dicho día. El funcionamiento se muestra en la Figura 6.

FIGURA 6. *Pseudocódigo función BúsquedaPOSTOP de DS1*

```
def busquedaPOSTOP(paciente):
    if cirujanoasociado está asociado a consulta and not in cirujanosOR[dia] and
    descanso[dia][cirujanoasociado]==0:
        if ctconsultas[consulta]+dp[paciente]<8: #si hay hueco
            return [consulta, cirujanoasociado]

    Si no ha sido asignado ya:
        #se le busca nueva consulta
        for x in consultas:
            if cirujanosconsultas[dia][x]==[] #consulta libre
                if cirujanoasociado not in cirujanosconsultas[dia] and descanso[dia][
                cirujanoasociado]==0: #el cirujano no tiene ya una consulta asignada
                    return [x, cirujanoasociado]
```

Con estas funciones, el cirujano es asignado a una consulta según se le requiere cada día y es la secuencia de pacientes la que define qué cirujanos atienden en cada consulta cada día de la semana. En estas funciones se prima que el paciente sea atendido siempre por un cirujano que ya esté asignado en alguna consulta o quirófano.

Cuando el paciente espera una intervención, se llama a la función búquedaOR, mostrada en la Figura 7. Para asignar el equipo y un quirófano a la operación de un paciente, el procedimiento es más complejo. En primer lugar, se obtienen las listas denotadas cirujanosexpunidad y asistexpunidad. Estas listas hacen referencia a los cirujanos de la unidad que no tengan descanso ese día y cumplan con la experiencia para ser cirujano principal y a los cirujanos asistentes respectivamente. A continuación, si la cirugía no requiere de cirujano asistente, se busca entre los cirujanosexpunidad si ya hay alguno asignado a un quirófano y con tiempo suficiente para operar también al nuevo paciente. Si no se cumplen estas dos condiciones, se busca un nuevo OR para atender al paciente. Para cada OR, se mira en primer lugar si hay hueco libre. Si es así, se busca entre los cirujanoexpunidad si hay alguno que no esté asignado a consultas ese día y que de estar asignado a un OR lo esté al OR en cuestión únicamente. Si se cumplen las condiciones, se le asigna. Si tras recorrer todos los quirófanos y cirujanos no se encuentra ninguna asignación posible, el paciente no podrá ser operado dicho día.

FIGURA 7. *Pseudocódigo función BúsquedaOR de DS1 y DS2*

```
def busquedaOR (paciente):
    cirujanosexpunidad=lista de cirujanos de la unidad que cumplen con la
    experiencia requerida para el cirujano principal de la cirugía y no
    tengan descanso ese día, ordenados de menor a mayor horas acumuladas en
    quirófano

    asistexpunidad = lista de cirujanos de la unidad que cumplen con la
    experiencia requerida para el cirujano asistente de la  cirugía y no
    tengan descanso ese día , ordenados de menor a mayor horas acumuladas en
     quirófano
    if hs[paciente]=0: #la operación no requiere de asistente
        for i in cirujanosexpunidad:
            Se busca si hay alguno ya asignado a un OR donde haya hueco para
             realizar otra operación más.
            return [OR, cirujanoprincipal, 'NaN']
        Si no hay, se busca si hay huecos en otros ORs. En el que haya hueco
        , se busca en cirujanosexpunidad que no esté asignado a consultas y
        pueda asignarse a ese OR.
            return [OR, cirujanoprincipal, 'NaN']

    if hs[paciente]!=0 #sí es necesario un asistente
        for i in cirujanosexpunidad:
            Se busca si hay alguno ya asignado a un OR donde haya hueco para
             realizar otra operación más.
                Se busca en asistexpunidad un asistente que sea distinto a i
                , que no esté asignado a consultas, y que de estar asignado
                a un OR sea este mismo
                    return [OR, cirujanoprincipal, asistente]

        Si no se ha asignado ya, hay que buscar un OR nuevo.
        for i in cirujanosexpunidad:
            while n<número de ORs:
                if i no está en consultas o en otros quirófanos:
                    for k in asistexpunidad:
                        Se busca k que no esté en consultas ni en otros
                        quirófanos
                            return [OR, cirujanoprincipal, asistente]
```

En cambio, si la intervención quirúrgica sí requiere de cirujano asistente, hay que buscar dos cirujanos disponibles. Al igual que en el caso anterior, se busca si algún cirujanoexpunidad está ya en un OR ese día y hay hueco para un nuevo paciente. De ser así, se busca en asistexpunidad algún cirujano asistente, diferente del cirujano principal, que no esté asignado a consultas y que pueda asistir en la intervención. Si no se encuentra asignación posible, hay que recorrer cada quirófano disponible buscando un intervalo de tiempo libre. Para el intervalo, se busca un cirujanoexpunidad que no esté ya asignado a consultas. Una vez se tenga el cirujano principal, se realiza la misma búsqueda para el cirujano asistente. Si no se encuentra ningún asistente disponible, se pasa al siguiente cirujano disponible. Si no se encuentra con ningún cirujano disponible, se pasa al siguiente quirófano con hueco disponible. Si ninguna

asignación es posible, el paciente deberá esperar al siguiente día para ser atendido.

3.1.2 DS2

La función DS2 es aquella que tiene como entrada la secuencia de pacientes y la asignación de cirujanos a consultas.

La estructura del funcionamiento de DS2 es la misma que la de DS1. También permanece idéntica la función 'búsquedaOR'. Varían las funciones búsquedaPOSTOP y búsquedaPAE. Estas funciones se simplifican, ya que la asignación de cirujanos a consultas viene ya dada.

Para asignar una consulta PAE a un paciente, al igual que en DS1, lo primero que se realiza es la lista 'cirujanosdelaunidad'. A continuación, para cada cirujano de esta lista se comprueba si está asignado a alguna consulta, y si es así, si en dicha consulta hay hueco para atender a este nuevo paciente. Si hay hueco, se realiza la asignación. En caso de no haber hueco o no haber un cirujano de la lista asignado a consultas, el paciente quedará sin atender dicho día. El procedimiento detallado se muestra en la Figura 8.

FIGURA 8. *Pseudocódigo función BúsquedaPAE de DS2*

```
def busquedaPAE(paciente):
    cirujanosdelaunidad=lista de cirujanos de la unidad, ordenados de
    menor a mayor horas acumuladas en consulta
    for i in cirujanosdelaunidad:
        if i in cirujanosconsultas[día]: #está asignado a una consulta
        ese día
            if ctconsultas+dp[paciente]<8: #si hay hueco
                return [consulta, cirujano asignado]
```

Para asignar una consulta postoperatoria a un paciente, ya que el paciente sólo puede ser atendido por el cirujano que le realizó la intervención quirúrgica, el procedimiento únicamente consta de verificar si el cirujano asociado está asignado a una consulta, y si es así, si tiene hueco libre para atender al paciente. En caso de no tener hueco en su consulta, o no estar asignado a consultas ese día, el paciente no podrá ser atendido dicho día. Se presenta el procedimiento en la Figura 9.

FIGURA 9. *Pseudocódigo función BúsquedaPOSTOP de DS2*

```
def busquedaPOSTOP (paciente):
    if cirjasoc[paciente] in cirujanosconsultas[día]: #si el cirujano
    asociado tiene consulta ese día
        if ctconsultas[dia][consulta]+dp[paciente]<8: #si hay hueco
            return [consulta, cirujano asignado]
```

3.2. METAHEURÍSTICAS PROPUESTAS

Una vez explicado el funcionamiento que sigue el código para la planificación y la obtención de la función objetivo, se procede a explicar la integración del algoritmo Iterative Greedy en cada una de las metaheurísticas.

Como toda metaheurística, en primer lugar, se obtiene una solución inicial, a partir de ella se diversifica, y finalmente se itera hasta cumplir un criterio de parada.

Como se explicó en la introducción, el algoritmo Iterative Greedy es un algoritmo que consiste en aplicar iterativamente tres fases: inicialización, destrucción y construcción. En la inicialización, se crea una secuencia inicial utilizando la heurística de construcción NEH.

Esta heurística de construcción consiste en los siguientes pasos:

1. En primer lugar, los tiempos de procesamientos de los pacientes en todas las etapas son ordenados de mayor a menor. La secuencia se ordena siguiendo este orden.

2. A continuación, uno por uno, se va insertando cada paciente en todas las posiciones de la secuencia, y aquella que mejor función objetivo obtenga es la secuencia resultante en la que se insertará el siguiente paciente. La evaluación de la función objetivo se realiza mediante las funciones DS1 y DS2.

3. Hay que repetir hasta que se obtenga una secuencia que contenga todos los pacientes de la lista de espera.

En la fase de destrucción, un número aleatorio de trabajos es extraído de la secuencia. En el código desarrollado este número es de cuatro

trabajos, ya que es lo que se suele utilizar en la literatura para problemas de secuenciación. A continuación, en la fase de construcción, se insertan, en el mismo orden en el que fueron extraídos, los trabajos anteriores uno por uno en todas las posiciones posibles de la secuencia y se guarda aquella que mejor función objetivo obtenga para continuar con la inserción del siguiente trabajo.

Tras las fases de destrucción y construcción, se podría aplicar una búsqueda local. Aquí es donde se diferencian los algoritmos IG(x) de IG(x)-LS. Los algoritmos IG(X) no tienen una búsqueda local, y los algoritmos IG(x)-LS sí tienen integrada una búsqueda local tras la fase de construcción.

Se itera hasta que se cumpla un criterio de parada determinado. En este trabajo se ha establecido que el tiempo de parada será proporcional al tamaño de la instancia evaluada. Seguirá la siguiente fórmula:

$$T = I * R * H * 0.025\ (s)$$

donde I es el número de pacientes en la lista de espera, R es la cantidad de recursos disponibles, es decir, la suma de quirófanos y consultas, y H es el número de días en el horizonte temporal (Ramírez Rojas, 2020). En la Figura 10 se representa el pseudocódigo del algoritmo Iterative Greedy.

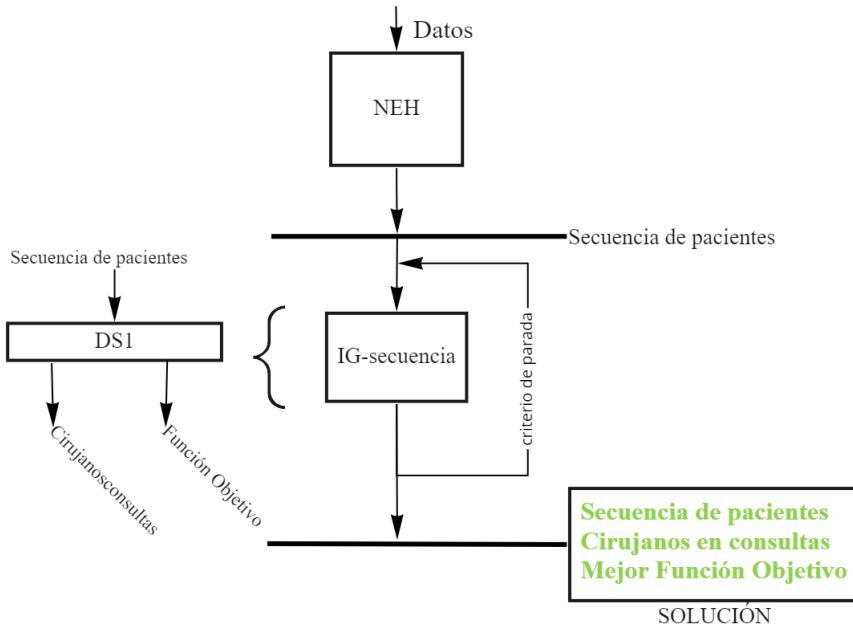
FIGURA 10. *Procedimiento del algoritmo Iterative Greedy con Local Search (Ruiz & Stützle, 2007)*

```
procedure IteratedGreedy_for_PFSP
    π := NEH_heuristic;
    π := IterativeImprovement_Insertion(π);
    π_b := π;
    while (termination criterion not satisfied) do
        π' := π;                                  % Destruction phase
        for i := 1 to d do
            π' := remove one job at random from π' and insert it in π'_R;
        endfor
        for i := 1 to d do                        % Construction phase
            π' := best permutation obtained by inserting job π_R(i) in all possible positions of π';
        endfor
        π'' := IterativeImprovement_Insertion(π');   % Local Search
        if C_max(π'') < C_max(π) then             % Acceptance Criterion
            π := π'';
            if C_max(π) < C_max(π_b) then         % check if new best permutation
                π_b := π;
            endif
        elseif (random ≤ exp{−(C_max(π'') − C_max(π))/Temperature}) then
            π := π'';
        endif
    endwhile
    return π_b
end
```

3.2.1 Metaheurística IG0 e IG0-LS

Presentada en la Figura 11, esta metaheurística se basa en la obtención de la mejor secuencia de pacientes aplicando únicamente la función DS1. Partiendo de una lista de espera y plantilla de cirujanos, se aplica el algoritmo NEH para obtener una secuencia de pacientes inicial. A continuación, con la secuencia se pacientes obtenida, se aplican las fases del Iterative Greedy, evaluando la función objetivo a través de DS1. Una vez alcanzado el tiempo de parada, se obtiene la mejor combinación de secuencia de pacientes y asignación de cirujanos a consultas. La metaheurística IG0-LS aplicaría además tras las fases de destrucción y construcción en el Iterative Greedy la búsqueda local por inserción.

FIGURA 11. *Esquema de la metaheurística IG0*

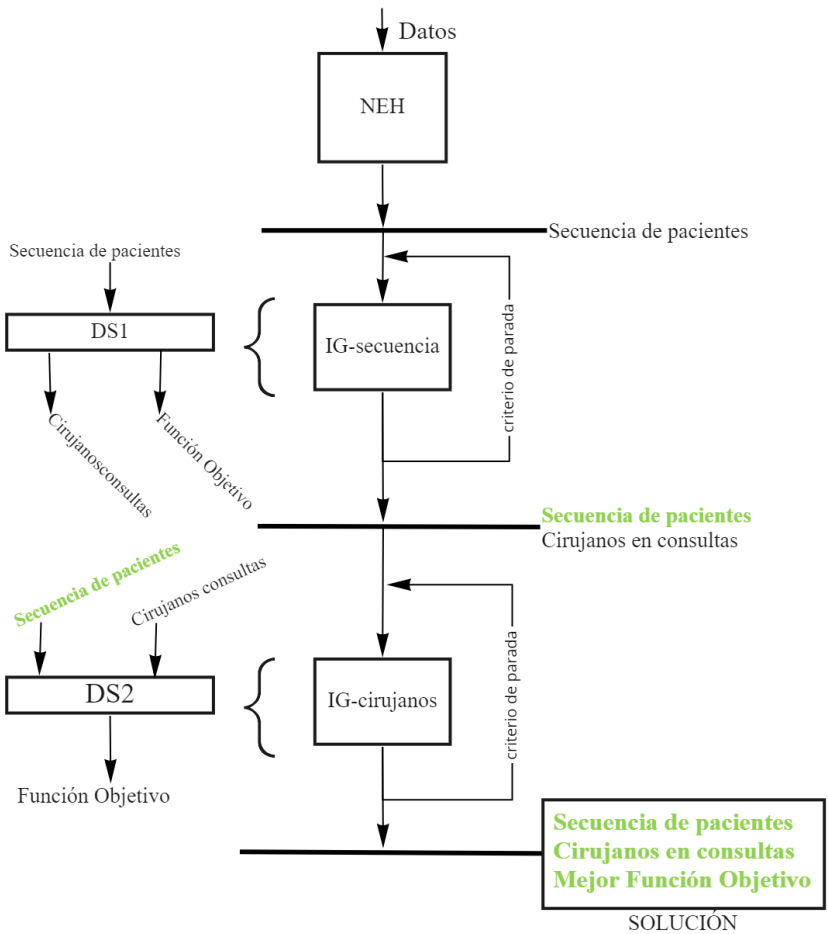


3.2.2 Metaheurística IG1 e IG1-LS

Se explica ahora el funcionamiento de la metaheurística IG1, mostrada en la Figura 12. Esta se diferencia de IG0 en que en este caso se busca optimizar por separado tanto la secuencia de pacientes como la asignación de cirujanos a consultas. En esta metaheurística, se realiza primero la optimización de la secuencia de pacientes aplicando el algoritmo Iterative Greedy a través de la función DS1. Una vez obtenida la mejor secuencia de pacientes, ésta se fija y se optimiza la asignación de cirujanos a consultas. En la primera iteración, se da como entrada a DS2 el vector CirujanosConsultas obtenido al optimizar la secuencia de pacientes. Se vuelve a aplicar el Iterative Greedy, pero ahora calculando la función objetivo con la función DS2, que tiene como entrada la secuencia de pacientes fija, y los cirujanos en consulta que es lo que se está optimizando y va variando en cada iteración. Una vez terminados ambos procesos de Iterative Greedy, se obtiene la solución, la secuencia de pacientes y la asignación de cirujanos a consultas que optimizan la función

objetivo. La metaheurística IG1-LS aplicaría además tras las fases de destrucción y construcción en el Iterative Greedy la búsqueda local por inserción.

FIGURA 12. *Esquema de la metaheurística IG1*

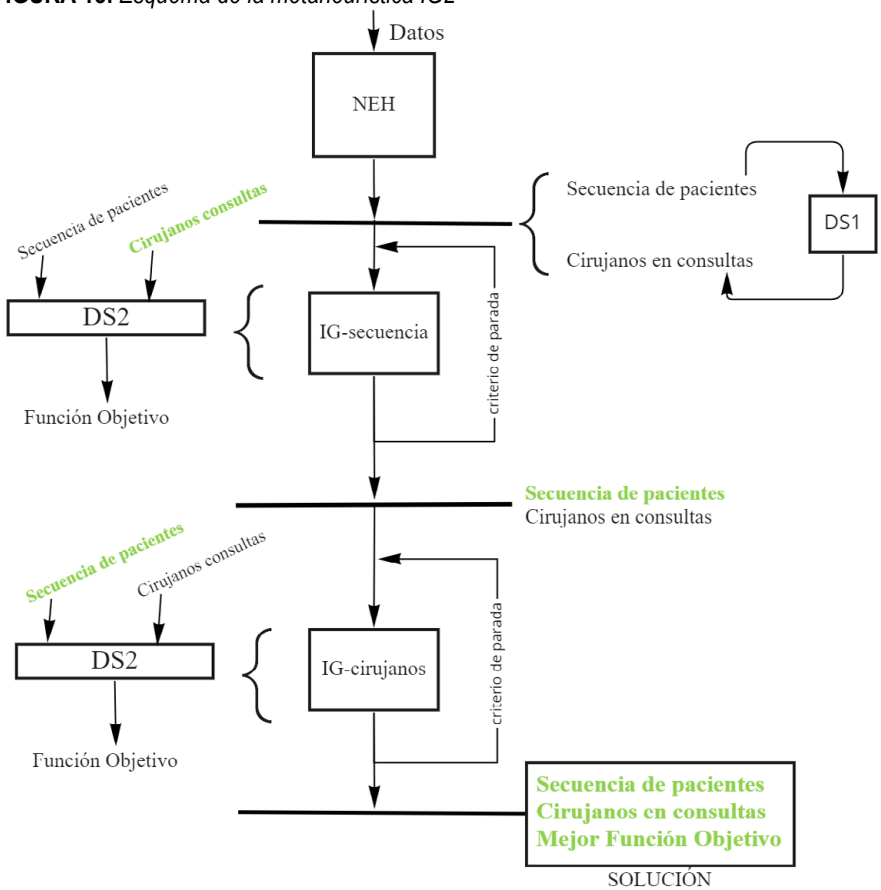


3.2.3 Metaheurística IG2 e IG2-LS

Se procede a explicar el funcionamiento de la heurística IG2, mostrada en la Figura 13. Esta heurística es similar a IG1. La diferencia está en que, en este caso sólo se aplica DS1 para obtener la asignación de cirujanos a consultas que genera con la secuencia dada por NEH. A partir

de esta secuencia y esta asignación, primer se aplica Iterative Greedy dejando fija la asignación y variando la secuencia de pacientes, introduciendo ambos vectores en DS2. A continuación, una vez se ha optimizado la secuencia, ésta se deja fija y se va variando la asignación, y al igual que en el Iterative Greedy anterior, introduciendo ambos vectores en DS2. Finalmente, se tendrían ambos vectores optimizados. La metaheurística IG2-LS aplicaría además la búsqueda local por inserción.

FIGURA 13. *Esquema de la metaheurística IG2*



3.3 Interfaz de Usuario desarrollada

Para visualizar las soluciones, se ha creado el programa para su uso a través de Excel. En él, se incluirán todos los datos de los pacientes en la lista de espera, así como los cirujanos de la plantilla y el número de consultas y quirófanos disponibles durante la semana. Una vez se ejecute el programa a través de un interpretador de Python, esta hoja Excel se actualizará con los nuevos datos de pacientes actualizados. Además, ejecutado el código, se creará otro libro Excel, mostrado en la Figura 14 donde se recoge la planificación obtenida: qué cirujano estará asignado a cada puesto cada día, y qué pacientes son atendidos y dónde.

FIGURA 14. *Ejemplo planificación del lunes en el libro 'solucion.xlsx'*

	A	B	C	D	E
1		Espacio	CIRUJANOS	ASISTENTES	PACIENTES
2	0	C	[34]	[]	[159, 116, 105, 131, 44, 34, 67, 93, 53, 30]
3	1	C	[63]	[]	[155, 101, 8, 140, 66, 22, 29, 31, 118, 2, 90, 125, 76]
4	2	C	[19]	[]	[16, 49, 144, 6, 77, 89, 87, 115, 36, 151, 157, 70]
5	3	C	[39]	[]	[103, 19, 45, 23, 97, 68, 83, 124, 55, 11, 3, 121, 58]
6	4	C	[47]	[]	[117, 109, 112, 5, 127, 35]
7	5	C	[21]	[]	[71, 129, 154, 74, 1, 17, 143, 113, 62, 38, 39]
8	6	C	[38]	[]	[91, 156, 37, 92, 26, 9, 96, 13]
9	7	O	[6, 18, 6, 6]	[59, 32, 13, 18]	[47, 61, 133, 79]
10	8	O	[60, 9, 42, 9, 9, 60]	[9, 45, 33, 26, 26, 26]	[108, 142, 4, 85, 149, 153]
11	9	O	[55, 55, 15, 55]	[15, 64, 24, 61]	[141, 110, 18, 150]
12	10	O	[28, 14, 22, 17, 14]	[57, 52, 49, 37, 57]	[15, 99, 82, 63, 136]
13	11	O	[7]	[29]	[104]
14	12	O	[]	[]	[]
15					
16					

LUNES MARTES MIERCOLES JUEVES VIERNES SABADO DOMINGO +

4. RESULTADOS

Para evaluar la validez de las metaheurísticas propuestas, se lleva a cabo la simulación para una serie de instancias de datos con el objetivo de ver cómo se comportan las distintas metaheurísticas para conjuntos de datos de distintos tamaños.

4.1 BATERÍA E INDICADORES

Se generan en total 36 instancias basadas en las en las baterías propuestas por Molina-Pariente, Hans, et al. (2015), Molina-Pariente, Fernandez-Viagas, et al. (2015) y Ramírez Rojas (2020). Se genera la batería de instancias aplicando el mismo procedimiento que en los artículos mencionados, con las modificaciones necesarias para la adaptación al problema en estudio. Una vez generadas las instancias y lanzadas las metaheurísticas en las mismas, se calculan los valores ARPD, Average Relative Percentage Deviation, para cada instancia. Esto es, el porcentaje de desviación relativa con respecto a la mejor función objetivo obtenida. Cuanto menor sea este valor, menor desviación y más se acerca al mejor valor obtenido. Para su cálculo se sigue la Ecuación IV. Los resultados generados se muestran en la Tabla 1.

$$ARPD = \left|\frac{FO_i - minFO}{minFO} * 100\right| \qquad \text{(IV)}$$

TABLA 1. *Resultados obtenidos para la batería de 36 instancias con valores ARPD*

	Con-sul-tas	Qui-róf.	Ci-ruja-nos	Pa-cien-tes	IG0	IG0-LS	IG1	IG1-LS	IG2	IG2-LS
0	3	3	12	53	0,51%	0,47%	0,51%	0,47%	0,51%	0%
1	3	3	12	77	9,28%	4,95%	0%	0,41%	0%	0,41%
2	3	3	15	71	2,68%	1,99%	1,15%	1,15%	2,68%	0%
3	3	3	15	56	20,40%	20,2%	10,65%	0%	5,98%	5%
4	5	3	15	69	7,27%	4,95%	4,08%	0%	3,24%	5%
5	5	3	15	109	1,57%	0%	1,57%	0%	1,57%	0,02%
6	5	3	20	66	6,23%	0%	6,58%	3%	3,10%	0%
7	5	3	20	90	6,31%	6,25%	0%	0%	6%	6%
8	7	3	18	88	0%	0%	0%	0%	0%	0%
9	7	3	18	112	2,67%	0,42%	2,15%	0%	2,06%	0%
10	7	3	24	75	1,71%	1,62%	1,58%	1,62%	1,71%	0%
11	7	3	24	111	8,61%	3,72%	7,70%	0%	6,46%	6%
12	3	6	18	69	4,78%	4,78%	1,86%	4,78%	0%	3,19%
13	3	6	18	97	6,03%	0%	0%	0%	6%	0%
14	3	6	24	66	1,21%	0%	1,21%	0%	1,21%	0%
15	3	6	24	126	9,96%	3,28%	9,11%	0%	9,11%	3%
16	5	6	21	88	8,86%	5,31%	5,75%	4,61%	6,01%	0%
17	5	6	21	109	3,46%	0%	3,46%	0%	3,43%	3,46%
18	5	6	28	124	2,42%	1,18%	0%	1,43%	2%	0,64%
19	5	6	28	140	1,91%	0%	1,87%	1%	1,16%	0,95%
20	7	6	25	108	2,34%	1,39%	4,21%	1,39%	1,96%	0%
21	7	6	25	148	9,76%	13,8%	9,76%	0%	9,76%	10%
22	7	6	33	123	8,46%	0%	8,95%	7%	8,95%	7,22%
23	7	6	33	144	6,90%	0%	1,69%	0%	5,45%	0%
24	3	9	25	107	3,65%	0%	3,65%	0%	3,65%	2,59%
25	3	9	25	165	4,96%	0,31%	4,92%	0,20%	0,71%	0%
26	3	9	33	122	8,39%	0%	6,32%	3%	4,96%	0,18%
27	3	9	33	160	10,32%	1,26%	9,77%	0,41%	10,6%	0%
28	5	9	28	142	3,77%	0%	3,77%	0%	3,77%	0%
29	5	9	28	184	8,41%	0%	8,41%	0%	8,41%	0%
30	5	9	37	128	0,76%	0,38%	0%	0,04%	1%	0,38%
31	5	9	37	159	3,32%	0%	3,20%	1%	3,32%	0,59%
32	7	9	31	158	0,05%	0%	0,19%	0%	0,19%	0,19%
33	7	9	31	197	3,92%	3,95%	0,10%	0%	0,23%	3%
34	7	9	41	124	1,60%	0,43%	1,56%	0%	1,56%	2%
35	7	9	41	208	3,01%	1,83%	2,21%	0%	3,01%	2%

4.2 Evaluación computacional de metaheurísticas

Para comparar los algoritmos propuestos se utilizan dos medidas: ARPD, y número de veces que se encuentra la mejor solución. En relación con el ARPD, en la Tabla 2 se presenta para cada metaheurística, el promedio de los valores de ARPD que ha devuelto. Como se puede observar, es la metaheurística IG1-LS la que mejores resultados devuelve, es decir, la que menor desviación presenta en general con respecto a las mejores soluciones.

TABLA 2. *Promedio de valores ARPD para la batería de 36 instancias*

	IG0	IG0-LS	IG1	IG1-LS	IG2	IG2-LS
Promedio ARPD	5,2%	2,3%	3,6%	**0,9%**	3,6%	1,7%

Por otro lado, se analiza qué heurística ha conseguido encontrar la solución óptima o más cercana a la óptima el mayor número de veces. En este caso, a la vista de los resultados, la metaheurística IG1-LS es la que obtiene los mejores resultados, sumando un total de 16 veces que encuentra la mejor solución. Cabe destacar que, a pesar de lo que pasa en problemas relacionados del entorno sanitario, aquellas metaheurística que aplican la búsqueda local en el Iterative Greedy obtienen mejores soluciones que aquellas que no lo hacen.

La metaheurística IG1-LS se determina, por tanto, como la que mejor solución aporta para distintos tamaños de instancias.

4.3. Discusión en horizonte de planificación continuo

Una vez fijada la mejora metaheurística para el problema, se realiza un experimento computacional para un horizonte temporal continuo de una semana para la metaheurística IG1-LS con el fin de comprobar cómo se comporta la metaheurística en un mayor en el entorno real. Se procesa dicha metaheurística para una lista de espera de pacientes de prueba que contiene 18 cirujanos y 320 pacientes.

En cuanto a los resultados obtenidos en el caso real, el número de pacientes restantes en la lista de espera tras una semana es de 176. Esto es,

se ha completado el ciclo sanitario para el 45% de los pacientes en lista de espera y quedan restantes un 55%. El porcentaje de pacientes atendidos en al menos una etapa es del del 80%. 256 pacientes han sido atendidos en al menos una etapa durante esta semana de horizonte temporal. Aquellos que han avanzado dos etapas en esta semana son 50 pacientes, un 15,6% de la lista de espera total. Por último, se atiende en todas sus etapas, PAE, cirugía y consulta postoperatoria a 18 pacientes, un 5,6%. Son 64 los pacientes cuyas consultas y operaciones no se llevarán a cabo durante esta semana, un 20% de la lista de espera total. Ha de tenerse en cuenta que la lista de espera supera en un 100% la capacidad total del hospital, por ello quedan muchos pacientes sin atender.

Con respecto a la demora de los pacientes, al final de la semana habrá 21 pacientes en total que van con retraso. Ha de tenerse en cuenta que, al crear la instancia, muchos pacientes son ya establecidos como tarde, ya que se les asigna un tiempo acumulado en la lista de espera aleatorio. Se simula que dicha lista de espera proviene de unas semanas anteriores en las que también ha habido retrasos acumulados. De esta forma, el primer día del horizonte temporal, de 320 pacientes que hay en la lista de espera, 194 tienen tiempo acumulado mayor a su tiempo de respuesta, un 60%, un porcentaje muy alto. Es por ello por lo que el número de pacientes con demora es tan elevado. Este número se va compensando a lo largo de la semana hasta que en el último día de la semana el número de pacientes que va tarde es sólo 21.

Por otro lado, se analiza el uso que se hace de los recursos. Las consultas se utilizan en total un 80,1% de su capacidad, y los quirófanos un 94%. Es una buena utilización de los recursos, ya que se utilizan todas las consultas y quirófanos, y en gran parte de las ocasiones se aprovechan todas las horas disponibles. Se observa que, a pesar de haber muchos pacientes en lista de espera, no se utilizan los recursos a su máximo de capacidad, sobre todo en consultas. Esto es debido principalmente a que en las consultas sólo puede atender un cirujano por día. Muchos pacientes quedan excluidos de ser atendidos por no pertenecer a la unidad quirúrgica del cirujano pasando consulta.

En cambio, los quirófanos, al poder ser utilizados por más de un equipo quirúrgico al día, son utilizados a mayor capacidad, casi completa, ya

que se planifican las intervenciones por orden de la secuencia de pacientes, asignándole un hueco en el quirófano siempre que haya un grupo de cirujanos apto y libre. Los motivos por los que el paciente puede quedar sin ser operado tras una semana son, o bien porque aquellos cirujanos aptos para operar con la experiencia requerida tienen descanso y no pueden atender dicho día, bien porque los quirófanos ya han completado su capacidad y no hay hueco para un nuevo paciente, o bien porque los posibles cirujanos aptos para la intervención se encuentran ya atendiendo en consultas y no pueden operar dicho día. En resumen, las horas en las que el quirófano se queda sin ser utilizado es principalmente debido a la falta de equipos quirúrgicos libres y aptos para la intervención, debido a los descansos o debido a que ya se encuentren asignados a consulta.

Con respecto al equilibrio de carga de trabajo entre cirujanos, la varianza de las horas acumuladas tanto en consulta como en quirófanos es de 7.54, o lo que es lo mismo, una desviación típica de 2.74 horas a lo largo de toda la semana. Este valor se iría compensando si el horizonte temporal fuera más tiempo ya que habría más margen para asignar cirujanos a consultas o quirófanos según deban equilibrar horas.

El tiempo de ejecución para el horizonte temporal de una semana ha sido de 24 horas, un tiempo muy alto debido a la cantidad de pacientes en la lista de espera, 320.

5. CONCLUSIÓN

Este trabajo aborda un problema de planificación quirúrgica de la atención hospitalaria de un hospital real, el cual requiere la realización de un programa para la planificación quirúrgica del hospital. Este programa deberá, a partir de una lista de espera de consultas y otra quirúrgica de pacientes, aportar como solución la planificación semanal del hospital. Esto es, una asignación de cirujanos a consultas y quirófanos, así como los pacientes que serán atendidos en cada consulta y quirófano.

Para ello, se han desarrollado seis metaheurísticas diferentes con el fin de compararlas entre ellas y escoger finalmente la que mejor soluciones aporte. Estas metaheurísticas se diferencian en las funciones que utilizan

para obtener la solución, DS1 y DS2. Para evaluarlas, en primer lugar, se procesan las seis metaheurísticas para una batería de 36 instancias de diferente tamaño y un horizonte temporal de un día. Se observa que la heurística IG1-LS es aquella que en más ocasiones devuelve la mejor solución, y, además, de media, la que mejor solución ha aportado. Por tanto, esta heurística es la que se aporta como solución final para desarrollar la planificación del hospital para un horizonte temporal de una semana.

Una óptima planificación en los hospitales es un factor esencial para poder reducir las largas listas de espera por las que deben pasar los pacientes antes de ser atendidos. Es fundamental que se siga investigando en este campo para incrementar la eficiencia de funcionamiento de los hospitales, asegurando una calidad de atención a los ciudadanos para evitar que se vean obligados a esperar hasta un año para recibir atención médica, con el fin último de mejorar su calidad de vida.

6. REFERENCIAS

Fei, H., Meskens, N., & Chu, C. (2010). A planning and scheduling problem for an operating theatre using an open scheduling strategy. *Computers & Industrial Engineering*, *58*(2), 221–230. https://doi.org/10.1016/J.CIE.2009.02.012

Framinan, J. M., Leisten, R., & García, R. R. (2014). Manufacturing scheduling systems: An integrated view on models, methods and tools. In *Manufacturing Scheduling Systems: An Integrated View on Models, Methods and Tools* (1st ed.). Springer-Verlag London Ltd. https://doi.org/10.1007/978-1-4471-6272-8

González de Diego, C. M., & Araúzo Araúzo, J. A. (2015). *Algoritmos constructivos para la programación de operaciones en entornos job shop flexibles* [Universidad de Valladolid]. https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/18700/TFG-I-442.pdf;jsessionid=54B273251C05FE39CCA964C088AD888B?sequence=1

Molina-Pariente, J. M., Fernandez-Viagas, V., & Framinan, J. M. (2015). Integrated operating room planning and scheduling problem with assistant surgeon dependent surgery durations. *Computers and Industrial Engineering*, *82*, 8–20. https://doi.org/10.1016/J.CIE.2015.01.006

Molina-Pariente, J. M., Hans, E. W., Framinan, J. M., & Gomez-Cia, T. (2015). New heuristics for planning operating rooms. *Computers and Industrial Engineering*, *90*, 429–443. https://doi.org/10.1016/J.CIE.2015.10.002

Ramírez Rojas, M. de los Á. (2020). *Integración de planificación de consultas y quirófanos en el sector sanitario* [Escuela Técnica Superior de Ingeniería]. https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/102558/TFG-2982-RAMIREZ%20ROJAS%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ruiz, R., & Stützle, T. (2007). A simple and effective iterated greedy algorithm for the permutation flowshop scheduling problem. *European Journal of Operational Research*, *177*(3), 2033–2049. https://doi.org/10.1016/j.ejor.2005.12.009

SECCIÓN II

EDUCACIÓN INCLUSIVA Y ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

ESTRATEGIAS DOCENTES QUE FAVORECEN LA INCLUSIÓN DEL ALUMNADO CON DISCAPACIDAD EN EL AULA

MARÍA DOLORES PÉREZ ESTEBAN
Universidad de Almería

NOELIA NAVARRO GÓMEZ
Universidad de Almería

1. INTRODUCCIÓN

A lo largo de las últimas décadas son muchos los diferentes avances tanto sociales, como culturales, como tecnológicos y educativos que se están desarrollando dentro de las sociedades del conocimiento para hacer de estas espacios cada vez más justos y equitativos que trabajen de manera conjunta para poder satisfacer las diferentes necesidades que presentan los ciudadanos de las mismas (Sánchez, 2021).

Dando más sobre el ámbito educativo se ha observado cómo las diferentes instituciones escolares observan como en su día a día se ponen de manifiesto diferentes y numerosos retos a los que deben hacer frente para poder ofrecer una educación de calidad a todos y cada uno de sus estudiantes. Entre los numerosos desafíos se encuentra el de poder brindar una adecuada atención a la diversidad para poder satisfacer las necesidades de los estudiantes con algún tipo de discapacidad que conforman cada vez más las clases heterogéneas dentro de los centros de educativos (Aleshkov et al., 2022).

En los últimos dos años se ha visto cómo ha ido creciendo los diferentes avances tecnológicos dentro del plano educativo a raíz, principalmente de la crisis originada por el COVID-19, gracias a la cual se ha avanzado vertiginosamente dentro de este plano y han sido muchas las herramientas y recursos tecnológicos que se han desarrollado para poder hacer

frente a un contexto educativo innovador y al mismo tiempo poder atender las necesidades y características de este alumnado (Domínguez, 2022). De esta manera, las metodologías tradicionales están quedando cada vez más relegadas a un último lugar ya que la visión docente está cambiando para apostar por el uso de metodologías y estrategias que sean cada vez más innovadoras y activas en las que los estudiantes tomen una posición central dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje y los docentes actúen como orientadores y guías para que sean capaces de construir un aprendizaje cada vez más significativo (Muntaner-Guasp, Mut-Amengual & Pinya-Medina, 2022).

La heterogeneidad de los grupos clase que se ha mencionado anteriormente está presente en todas y cada una de las etapas educativas del sistema, por lo que éstas se caracterizan principalmente por poner en relevancia la diversidad individual de cada uno de los alumnos y por contar con estudiantes que presentan algún tipo de necesidad especificad apoyo educativo. Este nuevo contexto está favoreciendo la reordenación de la perspectiva docente en la que se está enfocando esa acción educativa en las aulas para utilizar bases metodológicas que posibiliten que sus prácticas educativas estén orientadas a satisfacer las necesidades y se encuentren adecuadas a las características de estos alumnos, o lo que es lo mismo desarrollar sus prácticas educativas con el eje transversal de poder atender a la diversidad del aula (Alcalá del Olmo & Leiva, 2021).

Pero para que todo esto sea posible, es necesario que desde el campo de la formación del profesorado se apueste por la adquisición de nuevas habilidades con respecto a las nuevas metodologías o estrategias didácticas innovadoras y activas, que permitan a los docentes actualizar tanto sus conocimientos como competencias básicas que les permitan poder implantar estos nuevos conocimientos y qué por medio de los mismos ofrezcan una adecuada respuesta a las necesidades demandadas por sus alumnos pero también a las solicitadas por la sociedad en la que se desarrollan (Banks, 2014).

La configuración de grupos cada vez más heterogéneos provoca que las metodologías que se desarrollan se realicen acorde a las necesidades sociales y culturales que se manifiestan dentro de los contextos en los que tanto estudiantes como docentes se están desarrollando, para que de esta

manera se puedan limar las diferentes controversias y poder dar respuesta a los desafíos que supone la atención a esta diversidad dentro del aula. Las nuevas metodologías centralizan su actuación en el desarrollo de contextos educativos y situaciones de aprendizaje que garanticen que la construcción de los conocimientos sea lo más significativo posible y, al mismo tiempo consiga alejarse de los enfoques tradicionales, dicho con otras palabras, se está formando a los docentes para alejarlos de esa concepción tradicional y adopten propuestas metodológicas que configuran nuevas realidades educativas para favorecer procesos de enseñanza y aprendizaje más inclusivos y significativos para el alumnado (Ferreira, 2021).

No obstante, este cambio de perspectiva pone en relieve una de las preocupaciones existentes dentro del panorama docente, la cual está relacionada con creación de contextos educativos que sea lo más inclusivos y en los que se encuentren involucrados los diferentes miembros que conforman la comunidad educativa, con el firme propósito de analizar cuáles son los principales problemas para poder abordar una solución conjunta y establecer una educación de calidad (Rodríguez et al., 2021).

Se está haciendo referencia a la creación de contextos basados en una educación inclusiva de la cual según Muntaner (2019, citado por Rodríguez et al., 2019) por educación inclusiva se entiende:

> Como un proceso que ha de sustentarse en un cambio de paradigma fundamentado en una ideología y unos planteamientos de intervención asentados en valores de derecho, calidad y equidad, que debe estar presente en la mentalidad de docentes, familias y sociedad en su conjunto (p. 41)

Con respecto a los diferentes cambios tecnológicos, que se han puesto de manifiesto anteriormente, dentro del plano educativo se observa cómo las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC), Han asumido una presencia total dentro de las aulas, convirtiéndose en una de las herramientas imprescindibles para el desarrollo de la docencia y dejando a un lado ese rol de instrumento complementario que se venía utilizando para poder aumentar la motivación de los alumnos y al mismo tiempo trabajar algunos aspectos como el trabajo cooperativo y colaborativo, adaptar los recursos docentes a las necesidades de los alumnos y

favorecer un nexo de Unión entre la realidad social de los alumnos y la realidad educativa donde se desarrollan (Delgado-Ramirez et al., 2021).

De esta manera, el colectivo docente ha observado cómo, diversos profesionales de otras áreas y disciplinas con una vinculación hacia la educación han apostado por ofrecer herramientas que faciliten a estos maestros la solución del desafío de atender al alumnado con algún tipo de discapacidad dentro de las aulas. La multitud de recursos tecnológicos que se pueden vincular con las nuevas metodologías permiten que se planteen actividades con una clara perspectiva inclusiva. Siendo preciso mencionar que algunas de estas estrategias o métodos tiene un origen fuera de ese contexto educativo pero que han sabido adaptarse a este nuevo contexto para continuar apostando por el trabajo colaborativo, la atención a la diversidad y favorecer la socialización entre los alumnos (Caguana, Villareal & Cevallos, 2021).

Finalmente, se observa cómo dentro del panorama educativo, tanto los docentes como los contextos en los que se desarrollan esos procesos de enseñanza y aprendizaje están cambiando la perspectiva y se están centralizando en conseguir que los estudiantes adquieran un protagonismo significativo dentro de la construcción de su aprendizaje, además de trabajar en pro de lograr espacios cada vez más innovadores e inclusivos.

2. OBJETIVOS

Tras la argumentación detallada de los principales antecedentes que sustentan la ejecución de se este estudio es necesario poner en relieve que tras su exposición ha sido posible desarrollar cual es la pregunta de investigación principal que se persigue desarrollar con la puesta en marcha de este estudio.

Para su formulación es preciso destacar que ha sido necesario desarrollar un profundo análisis sobre los diferentes estudios e investigaciones que han sido expuestos en la primera parte de este trabajo. Estos han permitido que la pregunta de investigación que se presenta a continuación gire en torno a; ¿Cuáles son las estrategias docentes que favorecen la inclusión de los alumnos con discapacidad en el aula?

Tras la formulación de la misma se obtiene el objetivo principal de esta investigación, el cual se encuentra centralizado en;

- Realizar una revisión bibliográfica para analizar las diversas estrategias docentes para favorecer la inclusión.

3. METODOLOGÍA

Una vez que ha sido elaborado el objetivo principal de este estudio gracias a la pregunta de investigación. Es necesario determinar con un alto grado de minuciosidad cuales son las diversas estrategias que se han puesto en marcha para lograr la consecución del mismo.

De esta manera, se ha creído conveniente que la mejor estrategia a utilizar es el desarrollo de una metodología de corte cualitativo, que se fundamenta en la realización de una revisión bibliográfica de carácter exploratorio y descriptivo de la literatura, en la que se ha aplicado un enfoque interpretativo de los datos resultantes.

La utilización de este tipo de metodología viene condicionado sobre todo porque en su desarrollo se conciben diversas etapas que posibilitan que se pueda establecer y llevar a cabo un estudio pormenorizado en el que poder detallar de manera clara los principales rasgos más significativos que se encuentran estrechamente vinculados con el propósito de esta investigación. Tal y como se ha destacado anteriormente se pretende realizar una revisión bibliográfica de la literatura para poder determinar cuáles son algunas de las principales estrategias que se están desarrollando y que su pueden utilizar en los diferentes contextos educativos porque permiten realizar una atención a la diversidad de calidad.

Dentro de la puesta en marcha de toda revisión bibliográfica, y para poder culminar con éxito este proceso, se hace necesario realizar un profundo análisis de las diversas investigaciones y estudios que presentan una alta vinculación con la temática sobre la que versa este trabajo. De esta manera, al esbozar cual es el cómputo total de los diferentes manuscritos escogidos se posibilite el desarrollo de un análisis enriquecedor que permita discernir con claridad cuales han sido las conclusiones obtenidas. Esto permitirá que se pueda compartir con los docentes y

profesionales de la investigación que se encuentren relacionados con este tema.

Por lo tanto, para la ejecución de esta revisión bibliográfica de la literatura se han establecido tres grandes etapas que han posibilitado que se alcance con éxito el propósito de este trabajo. A continuación, se detallan en profundidad cuales son estas etapas;

PRIMERA ETAPA

Para el desarrollo de esta etapa primera se han determinado cuales son las pautas generales que se deben tener muy presentes durante la elaboración de esta metodología. Esta parte adquiere una importancia significativa ya que gracias a la misma se garantiza que los diversos resultados obtenidos en las posteriores etapas se encuentren relacionados con la finalidad principal de este trabajo.

De esta manera y destacando que el eje vertebrador de este trabajo manifiesta un amplio carácter multidisciplinar, ha sido necesario centralizar más este aspecto para establecer cuál es el nexo común, o dicho con otras palabras, cual es el punto común que unifica las diversas disciplinas implicadas, como son; pedagogía, educación y psicología.

Una vez finalizado un exhaustivo análisis, se ha determinado que el propósito final de este trabajo se ubica en el campo de las ciencias de la educación, pues en dicha área del conocimiento convergen el resto de las disciplinas implicadas y mencionadas anteriormente. Así pues, desde la perspectiva de las ciencias de la educación se podrá esbozar una amplia perspectiva sobre la variedad metodológica existente y que se puede llevar al aula para poder atender a las demandas de todos los alumnos que la conforman y de esta manera poder trabajar en profundidad en las necesidades de los alumnos con discapacidad.

Continuando con el transcurso de esta primera etapa y no perdiendo la vista de ese carácter multidisciplinar de esta temática, se han seleccionado diversas bases de datos de investigación científica que permitirán desarrollar esta revisión bibliográfica. La selección de las mismas está relacionada con su carácter relevante dentro del campo de la educación y por albergar una gran cantidad de estudios, trabajos e investigaciones

con un carácter multidisciplinar muy vinculado con las áreas de conocimiento implicadas. De esta manera las bases de datos escogidas son; Dialnet, Scopus y Web of Science.

El empleo de estas plataforma deriva principalmente de que se consideran las más apropiadas para poder hallar investigaciones, estudios y trabajos que permitan establecer una perspectiva propia desde todas las disciplinas relacionadas, enriqueciendo considerablemente los resultados obtenidos. A esta finalidad se le suma, que éstas están consideradas como las más significativas dentro del campo de la educación, lo que ha supuesto un elemento decisorio en su selección.

En todo momento se han pretendido que las bases de datos empleadas ofreciesen la posibilidad de desarrollar una excelente confrontación de los principales resultados que han derivado de las investigaciones que han sido analizadas. Esto implica que la revisión bibliográfica desarrollada tiene un alto enriquecimiento por los que puede ser interesante y adquirir una gran relevancia dentro del contexto educativo y de la comunidad científica.

Concluyendo con el desarrollo de esta primera etapa, y con el firme propósito de que las búsquedas que se han realizado en las diversas bases de datos seleccionadas produzcan resultados enriquecedores e interesantes, se han determinado cuales han sido los principales descriptores que se han empleado en los procesos de búsqueda. De esta manera, los descriptores que se han utilizado para poder desarrollar esta revisión bibliográfica han sido los siguientes; tanto en español; “metodologías” “diversidad” “discapacidad”, como en inglés; “methodologies” “diversity” “disability”

Con la intención de poder potenciar las búsquedas realizadas en las bases de datos y con el firme propósito de realizar diferentes combinaciones entre los descriptores mencionados, se han empleado los siguientes operadores booleanos; “AND” y “OR”

SEGUNDA ETAPA

Tras la finalización de esta primera etapa se inicia la fase intermedia en el desarrollo de esta revisión bibliográfica de la literatura.

Es preciso destacar que esta etapa se considera como una de las más importante dentro de esta metodología, ya que de su aplicación y de la determinación buena de los criterios, los resultados diferirán significativamente.

En su puesta en marcha es necesario determinar cuales son todos los procedimientos que se han seguir para analizar y poder revisar cada uno de los trabajos que se van a escoger. Así mismo, lo que se pretende es desarrollar una homogeneización a la hora de escoger aquellos trabajos que se encuentren relacionados con la temática de este estudio y evitar la posible arbitrariedad. Para que esto sea posible, ha sido necesario examinar los títulos, los abstac y las palabras clave de las investigaciones y estudios que han sido resultantes de los diversos procedimientos de búsqueda realizados utilizando los descriptores que se han mencionado anteriormente.

No obstante, y para garantizar que la elección de las investigaciones y estudios se encuentran estrechamente relacionados con el propósito final de este trabajo, se han determinado unos criterios de inclusión y de exclusión para clarificar las búsquedas. A continuación, se exponen tanto los criterios de inclusión como lo de exclusión:

Como criterios de inclusión se han establecido los siguientes:

- Se han seleccionado todos aquellas investigaciones y estudios que se encuentren comprendidos en los últimos diez años
- Se han seleccionado todos aquellas investigaciones y estudios que tuviesen acceso abierto.
- Se han seleccionado todos aquellas investigaciones y estudios cuyos idiomas fueran inglés y/o castellano.

Como criterios de exclusión se han establecido los siguientes:

- No se han seleccionado aquellas investigaciones y estudios que se tratasen de tesis doctorales, capítulos de libro y monográficos.
- No se han seleccionado aquellas investigaciones y estudios que se encuentren duplicados en las bases de datos seleccionadas.

TERCERA ETAPA

Concluidas tanto la primera como la segunda etapa, comienza la tercera y última fase de esta revisión bibliográfica sobre metodologías para atender a la diversidad del alumnado.

En su desarrollo se han comenzado haciendo un análisis de los principales resultados obtenidos en la segunda fase, es decir, en la aplicación de los determinados procedimientos de búsqueda en las bases de datos. Recordando que se han empleado tanto los descriptores principales como los operadores booleanos. Además de aplicar los criterios de inclusión y de exclusión, esto ha dado como resultados un conjunto de investigaciones que han sido analizadas para poder escoger las más relacionas con la temática.

Para el tratamiento de estos resultados finales se ha esbozado un proceso de cribado específico que ha permitido que se pueda aplicar a todos aquellas investigaciones y estudios seleccionadas.

Finalmente, se observa como los resultados obtenidos muestran como la muestra quedo configurada en un primer momento por un total de 56 trabajos, de los cuales, tras la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión la muestra se redujo harta un total de 10 trabajos de los cuales, tan solo han sido seleccionado 5 estudios para la elaboración de esta revisión bibliográfica.

4. RESULTADOS

En el siguiente apartado se muestran los resultados obtenidos tras la realización de esta investigación.

A lo largo de los últimos años se ha percibido como la sociedad se caracteriza por ser cada vez más diversa y los espacios sociales que se conforman luchan incansablemente por establecer un contexto cada vez más justo y equitativo, en el que se palie la marginación social qué reciben algunos de los colectivos más vulnerables, como pueden ser las personas con discapacidad, es decir, se está luchando y trabajando para erradicar escenarios discriminatorios y marginales (Sánchez, 2021).

Dentro del ámbito educativo se observa cómo la diversidad en el aula configura 1 de los principales desafíos que deben hacer frente los profesores, maestros y docentes pero al mismo tiempo también los centros educativos. Estos últimos deben apostar por configurar una sociedad cada vez más inclusiva en la que poder ofrecer una educación de calidad cuyo eje transversal sea la atención a la diversidad, no solo centralizando la acción en el colectivo de alumnos con algún tipo de discapacidad, sino para poder atender a todas las necesidades e intereses del estudiantado (Alcalá & Leiva, 2021).

Para poder trabajar en estos retos y desafíos la comunidad educativa cuenta con numerosas investigaciones y descubrimientos que en el ámbito pedagógico y didáctico han brindado nuevas metodologías y estrategias que permitan responder a estos contextos de una forma innovadora y activa y en la que en muchos casos las tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) se encuentran implicadas. Estas dos últimas herramientas se consideran uno de los elementos con una mayor capacidad de motivación y versatilidad que permite atender a las características del alumnado y solventar las necesidades planteadas. Es por ello, que no es de extrañar que estas TIC y TAC se consideren como 1 de los elementos imprescindibles dentro de los sistemas educativos y que van mejorando las prácticas educativas y la posibilidad de responder a las necesidades de toda la comunidad educativa (Delgado-Ramirez et al., 2021).

A continuación, se muestran algunas de las metodologías y estrategias didácticas que pueden ser utilizadas dentro de los contextos educativos para poder atender a las necesidades demandadas por el estudiantado y propiciar prácticas educativas cada vez más inclusivas. Estas metodologías y estrategias son; diseño universal de aprendizaje y la gamificación. Se han seleccionado estas dos entre la multitud de opciones disponibles por ser consideradas cómo las más relacionadas con respecto a la atención a la diversidad y por ser una de las estrategias con mayor aceptación por parte de los docentes.

Antes de empezar a describir las características básicas de estas estrategias es preciso destacar qué ambas promueven un alejamiento de esa concepción tradicional de los diferentes procesos de enseñanza y

aprendizaje e incitan a que los docentes adquieran un cambio de perspectiva para que sean los alumnos los que sean los protagonistas de dichos procesos y los profesores adquieran un rol de orientador o guía además de creador y configurador de espacios y contextos educativos que permita la construcción de conocimientos de manera significativa.

Desde una perspectiva plena de atención a la diversidad, se presenta el diseño universal de aprendizaje como una de las estrategias metodológicas xeq posibilidad crear las prácticas educativas desde un prisma inclusivo antes de conocer el contexto en el que se van a aplicar.

Esta metodología tiene su génesis fuera del contexto educativo ya que su origen está relacionado dentro de la disciplina de la arquitectura en donde se pretendía conseguir que los espacios nuevos fuesen lo más versátiles y prácticos para el mayor número de personas posibles, de esta manera y sin ser un objetivo especifico, se observó cómo estos espacios se encontraban adaptados a las personas con discapacidad, pero al mismo tiempo satisfacía las necesidades de diferentes colectivos y se configuraban edificios y espacios lo más amigables con los seres humanos (Rodríguez y Herrán, 2020).

Esta perspectiva se trasladó al ámbito educativo y permite confeccionar las diferentes materias, áreas o actividades con una visión clara de atención a la diversidad, esto quiere decir que, las lecciones o clases se preparan de antemano teniendo en cuenta qué tanto las actividades que se desarrollan como la transmisión de los conocimientos debe estar adaptado a las diversidad, o lo que es lo mismo, deben ser amigables y qué puedan ser comprendidos y visualizados por todos los alumnos. De esta manera, se pueden elaborar presentaciones de contenido adaptadas a posibles discapacidades visuales o emplear recursos tecnológicos que permitan comprender mejor aquellos conceptos abstractos que se pretendan transmitir, Siendo amigable no solo para las personas que presentan algún tipo de discapacidad sino que también sirven como apoyo para el resto de estudiantes.

Por otro lado, se presenta la gamificación como una estrategia didáctica que, aunque se encuentre aplicada principalmente en las etapas iniciales

y de educación primaria, son muchas las instituciones educativas que abogan por la utilización de esta estrategia dentro de sus clases.

La característica principal de la gamificación es que permite utilizar las diferentes dinámicas, mecánicas y narrativas propias de los juegos tanto virtuales como tradicionales, e introducirlas dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje y transformar estos el espacios altamente motivadores para los alumnos (Peñalva, Aguaded, & Torres-Toukoumidis, 2019).

Con la aplicación de este tipo de estrategias, los docentes pueden realizar una atención a la diversidad plena ya que permiten crear entornos educativos en donde el trabajo colaborativo es su principal baza, esto significa que las actividades que se plantean pueden trabajarse de manera colectiva y por lo tanto se puede adaptar la aportación de cada alumno en función de sus capacidades. Además, permite que se realicen actividades individuales que se puedan adaptar al ritmo de aprendizaje de cada alumno sin entorpecer al resto de los estudiantes, posibilidad no crear actividades de refuerzo y ampliación al mismo tiempo (Villarroel et al., 2021).

5. DISCUSIÓN

El trabajo planteado en esta revisión bibliográfica ha puesto de manifiesto como los diferentes cambios que se suceden en el ámbito educativo, cultural y social tienen un reflejo directo y fiel en los sistemas educativos qué configura la creación de nuevos retos al solventar por parte de la comunidad educativa.

Dentro de este ámbito se observa cómo la diversidad en el aula es una constante que ha ido aumentando con respecto a las últimas décadas y supone que los maestros, docentes y profesores deben hacer frente a los diferentes retos educativos que se generan dentro de su grupo clase, sin olvidar la necesidad de establecer prácticas educativas que mantengan e impulsen la motivación de los estudiantes para continuar en esos procesos de enseñanza aprendizaje. Esto se traduce como una ardua tarea si la formación de los docentes en metodologías activas y en atención a la diversidad es escasa.

En esta investigación se han puesto de manifiesto algunas de las principales estrategias metodológicas que debido a su configuración inicial posibilitan que puedan ser adaptadas a las diferentes características y necesidades que presenta el alumnado y que por tanto los docentes pueden emplear en los diferentes contextos educativos. De esta manera estrategias como la gamificación o el diseño universal de aprendizaje posibilitan que la atención a la diversidad sea un factor que condicione las diferentes actividades y transmisión de conocimientos sin que esto tenga unos efectos negativos con respecto al ritmo de la clase.

Finalmente, se ha visto en la necesidad de poner de manifiesto que la aplicación de estas diferentes metodologías o estrategias no implica que los diferentes problemas planteados en el aula se solucionen de manera automática, es decir, no constituyen una panacea para el docente. Existen determinados factores que deben ser tenidas en cuenta a la hora de proceder a su utilización dentro del aula. Así mismo, los docentes deben de ser conscientes de que deben abandonar el protagonismo principal de los procesos de enseñanza y aprendizaje y trasladar a los estudiantes al centro de los mismos para que la generación de conocimiento esté basada en la construcción significativa de los mismos.

6. CONCLUSIONES

Como conclusiones principales de este estudio se observa cómo las diferentes estrategias metodológicas que se han puesto de manifiesto en esta revisión bibliográfica permiten que los docentes puedan atender a la diversidad del alumnado presente en sus aulas apostando por la consecución de una educación cada vez más inclusiva.

En los últimos años se ha visto como la proliferación de las tecnologías de la información y la comunicación ha tenido un reflejo significativo dentro de los contextos educativos y se han convertido en las herramientas más importantes para realizar estos procesos de enseñanza y aprendizaje.

Tanto el diseño universal de aprendizaje como la gamificación, son metodologías o estrategias didácticas que permiten la utilización de estas herramientas digitales y conciben esa intervención educativa con un eje transversal de atención a la diversidad, además de que resultan ser

altamente motivantes para el alumnado y se alejan cada vez más de una perspectiva tradicional dentro de estos contextos educativos.

7. AGRADECIMIENTOS/APOYOS

Este trabajo ha sido posible gracias al contrato predoctoral FPU-18/05887 correspondiente a la primera autora, sin el cual no habría sido posible su realización.

8. REFERENCIAS

Alcalá del Olmo, M. J. & Leiva Olivencia, J. J. (2021). Educación inclusiva y atención a la diversidad: Una mirada desde la intervención psicopedagógica. Ediciones Octaedro.

Aleshkov, A., Ulyanishcheva, L., Mussaui-Ulianishcheva, E., Malenkova, A., & Litvinova, E. (2022). Efecto de factores socio-psicológicos en la organización de un espacio inclusivo para grupos heterogéneos de estudiantes con necesidades especiales. Conrado, 18(86), 7-13.

Banks, J. A. (2014). Emigración global, diversidad y educación para la ciudadanía. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 17(2), 1-11.

Caguana, D. R. M., Villareal, V. S. R., & Cevallos, J. E. (2021). Los ambientes virtuales de aprendizaje en la educación inclusiva. Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional, 6(3), 591-604.

Delgado-Ramirez, J. C., Valarezo-Castro, J. W., Acosta-Yela, M. T., & Samaniego-Ocampo, R. D. L. (2021). Educación Inclusiva y TIC: Tecnologías de Apoyo para Personas con Discapacidad Sensorial. Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0, 11(1), 146-153.

Domínguez, M. A. (2022). Mitos acerca de la Educación Inclusiva y la Pandemia: Un Abordaje en la Formación Continua:¿ Barreras y Oportunidades para la Enseñanza?. Revista latinoamericana de educación inclusiva, 16(1), 59-73.

Ferreira, T. M. (2021). Las metodologías activas en la comunicación con estudiantes sordos: Evaluación de una experiencia de investigación-acción. Revista de Educación Inclusiva, 14(2), 41-57.

Muntaner-Guasp, J. J., Mut-Amengual, B., & Pinya-Medina, C. (2022). Las metodologías activas para la implementación de la educación inclusiva. Revista Electrónica Educare, 26(2), 85-105.

Peñalva, S., Aguaded, I., & Torres-Toukoumidis, Á. (2019). La gamificación en la universidad española. Una perspectiva educomunicativa. Revista Mediterránea de Comunicación, 10(1), 245-256.

Rodríguez Fuentes, A., Gallego Ortega, J. L., Navarro Rincón, A., & Caurcel Cara, M. J. (2021). Perspectivas actitudinales de docentes en ejercicio y en formación hacia la educación inclusiva. Psicoperspectivas, 20(1), 18-30.

Rodríguez Herrero, P. y Herrán Gascón, A. de la (2020). Del 'diseño universal del aprendizaje' al 'diseño universal de la enseñanza formativa': Críticas y propuestas desde la Pedagogía y la Didáctica. En A. Medina Rivilla, A. de la Herrán Gascón y M. C. Domínguez Garrido (Coords.), Hacia una didáctica humanista (pp. 461-481). REDIPE-UNED.

Rodríguez, M. C., Suelves, D. M., & Sáiz, H. (2019). Competencia digital e inclusión educativa. Visiones de profesorado, alumnado y familias. Revista de Educación a Distancia (RED), 19(61).

Sánchez, I. R. A. (2021). La Sociedad de la Información, Sociedad del Conocimiento y Sociedad del Aprendizaje. Referentes en torno a su formación. Bibliotecas. Anales de investigación, 12(2), 231-239.

Villarroel, R., Santa María, H., Quispe, V., & Ventosilla, D. (2021). La gamificación como respuesta desafiante para motivar las clases en educación secundaria en el contexto de COVID-19. Revista Innova Educación, 3(1), 6-19.

EL MOVIMIENTO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN LAS REDES SOCIALES, UNA EXPLORACION EN CLAVE ECO/DEMOPEDAGÓGICA[25]

SHEILA PARRA GÓMEZ
Universitat Jaime I, Castelló
PAUL R. CARR
Université du Québec en Outaouais, Gatineau

1. INTRODUCCIÓN

El movimiento de personas con discapacidad en las redes sociales es un fenómeno imparable más que evidente, y aunque pueda ser estudiado desde un ámbito propio de la Sociología y/o de la Comunicación, en el presente trabajo se hace desde la Educación, como campos multi-/inter-/transdisciplinarios. Como parte de una tesis doctoral, se inicia la exploración partiendo de la suposición de que el movimiento en sí puede ser una fuente de aprendizaje hacia la diferencia, como se tratará de demostrar a lo largo de estas páginas, humildemente.

No cabe duda en estos momentos del poder educativo de las redes sociales, y es que llegan donde no lo hace la educación formal (Arriaga et al., 2016), esto es, alcanzando un público amplísimo, contribuyendo al *conectivismo* (Siemens, 2007; Reyna et al., 2021) como modelo de aprendizaje, y convirtiéndose en parte de uno de los principales agentes de socialización (Pulido, 2007; Mejía, 2018). Evidentemente, existe toda una serie de elementos nocivos también asociados a la utilización de las redes sociales. Sin embargo, eso escapa a este análisis, por lo que simplemente se advierte que, mientras se trate de paliar dichos perjuicios y se logre una efectiva alfabetización mediática, no se debe obviar todo

[25] Financiación para este proyecto recibida por la Universitat Jaume I de Castelló de la Plana (España), a través de sus Becas de Estancia de Investigación (E-2022-33).

lo positivo que tienen para ofrecer a la sociedad, sobre todo en cuanto a la educación de calidad y reducción de desigualdades, metas cuarta y décima de los ODS de la Agenda 2030 (Organización de las Naciones Unidas, 2015), que todo el mundo debería tener en su horizonte.

A continuación, a modo de introducción se aborda, primeramente, el tema de la eco/demopedagogía (Carr et al., 2018; Carr, 2021; 2022), que trabaja de manera fuerte y específica ese objetivo décimo de la Agenda 2030, pero que también es útil reforzando otros, para mencionar sus principios. Posteriormente, se expone la cuestión de la cultura de la discapacidad, desplegando sus tres dimensiones, aspecto que tendrá un hilo conector esencial en el resto del trabajo. Terminamos el mismo estableciendo un paralelismo entre el movimiento social de la discapacidad en las redes sociales y la mencionada eco/demopedagogía.

1.1. La eco/demopedagogía transformativa

El concepto de *eco/demopedagogía transformativa* surge de un trabajo "que reconoce y adopta los saberes resultantes de las luchas de resistencia de los pueblos indígenas latinoamericanos" (Carr et al., 2018, p.70) y que produce una serie de principios indispensables para la ciudadanía, que engloba conceptos de Educación para la Paz, Ecología, Feminismo, etc., en pos de una pedagogía completa y transformadora.

En dicho trabajo, que estudia las luchas que las comunidades Zapatistas y las comunidades purépechas en México, se producen una serie de principios de la eco/demopedagogía transformativa (Carr et al., 2018), a través de ellos se establecerán puentes con la cultura de la discapacidad propia del presente estudio, como se ha dicho. Estos son:

1. Formación de ciudadanía libre, autónoma, reflexiva, informada y comprometida con la naturaleza y la vida.
2. Praxis pedagógica transformadora y democrática que se lleve a cabo tanto en ambientes institucionales como informales, teniendo como derrotero un aprendizaje colectivo y comunitario.
3. Ecopedagogía: florecimiento de principios éticos fundamentales que enseñen el amor y el respeto por la vida de los

animales, los humanos, los ríos, los bosques. Prácticas sociales basadas en el respeto, la paz, la comunión y el amor.

4. Cultivo de la democracia, asentada en: "la justicia social, la horizontalidad, la igualdad, el respeto entre todos los seres humanos, así como la igualdad de género, la concientización, la participación verdadera y la eliminación de toda forma de explotación, subordinación, maltrato, comercialización y abuso de todo ser humano" (Carr et al., 2018, p.80).
5. Práctica descolonizadora y que persigue la emancipación de los individuos, las comunidades y sus territorios.
6. Enfoque especial en el cuidado colectivo de la vida y los ecosistemas.
7. Dispensación del diálogo, la reflexión y la comprensión entre los seres humanos.
8. Relaciones horizontales, ya sea entre docentes o alumnado o en la población general, como es el caso.
9. Humildad de no presentar verdades absolutas, sino supuestos siempre abiertos a las preguntas y a la continua deconstrucción y construcción.

1.2. La cultura de la discapacidad

El otro elemento primordial en este estudio y del que también se debe partir es del fenómeno llamado *cultura de la discapacidad* (Brown, 1994; Barnes & Mercer, 2003; Peters, 2008; Parra-Gómez, 2022) ya suscitado desde hace más de veinte años, y aunque se trate de un proceso en ciernes, da fe de la particularidad del colectivo. Desde los *Disability Studies* se ha venido defendiendo la existencia de una cultura propia, entendida como un conjunto de características de un arquetipo comunitario (Longhi, 2009), esto es, unos elementos que denotan de la experiencia de la discapacidad en la sociedad.

En mayor profundidad, fue Susan Peters (2008) en su capítulo *¿Existe una cultura de la discapacidad? Un sincretismo de tres cosmovisiones posibles* quien definió la misma de forma sincrética en tres dimensiones, a saber:

- Dimensión "histórico-lingüística": es la que remite a la parte terminológica, entendiendo no solo a cómo es llamado el colectivo (que remite a términos ya desterrados como el de invalidez, o a la batalla actual con entre discapacidad o diversidad funcional, por ejemplo), sino también a su recorrido histórico (comprendiendo una experiencia social del colectivo que puede ser estudiado desde la Prehistoria).

- Dimensión "sociopolítica": es en la que se ensartan los paradigmas bajo los que la sociedad estándar ha visto la discapacidad (desde el modelo demonológico, pasando por el médico, el social y el bio-psico-social). También se puede hablar aquí del activismo, que se originó de forma tradicional en los años 70 del siglo pasado en los EE. UU, cuando el resto de minorías salieron a rebelarse inspirados en la revuelta por los derechos civiles de la comunidad negra (Nepveux, 2015), asimismo se aborda el activismo llevado a cabo de forma digital.

- Dimensión "personal-estética": es la que se centra en el cuerpo, en el individuo, en su identidad, y en su narración de vida. También se habla dentro de esta cosmovisión del orgullo (*proud crip*[26]).

En definitiva, estos elementos que sugirió Peters de forma tan definida (aunque el contenido de cada dimensión es un resumen de cosecha propia, con recortes y ampliaciones), además de sentar las bases de esa incipiente cultura propia, ha servido para estructurar el estudio del movimiento social tanto de forma tradicional como el que viene teniendo lugar en la digitalización. En este trabajo se orienta hacia las distintas temáticas observadas, constatando esos elementos distintivos, y a su vez

[26] *Proud crip* se refiere al "orgullo tullido". El término *crip* fue reapropiado por el colectivo por primera vez con Robert McRuer en su libro *Crip Theory* (2006), en sintonía con el movimiento LGTBI y su teoría *queer*. De forma sucinta, estas dos teorías la *queer* y la *crip* critican la heteronormatividad y el capacitismo como causantes de la opresión sufrida por ambos colectivos. Mediante la reapropiación del insulto, entre otras cosas, se lucha en alianza contra el valor hegemónico.

enlazando con los aspectos a tratar desde la perspectiva pedagógica, como se verá más adelante.

2. OBJETIVOS

Se debe tener en cuenta que los objetivos aquí expuestos son parte de una tesis doctoral, es decir, son una pequeña porción de un proyecto más grande. Con todo, y ante la posibilidad de profundizar en el contenido de las publicaciones del colectivo de personas con discapacidad, se decide marcar como objetivo principal el de poner en relación esto con la cultura de la misma y a su vez hacerlo en clave pedagógica.

De forma pormenorizada (Tabla 1) se definen los objetivos específicos atendiendo a su categoría (Blaikie, 2010). De esta forma, las metas a lograr son: 1) identificar qué publica el colectivo (en forma de *hashtags*); 2) describir así el movimiento social de la discapacidad en las redes sociales; 3) determinar la conexión entre publicaciones y dimensiones; y 4) crear el paralelismo entre tales contenidos y los principios de la Eco/Demopedagogía.

TABLA 1. *Objetivos específicos y preguntas de investigación del presente trabajo.*

Tipo de pregunta	Formulación de la pregunta	Categoría	Objetivo
¿QUÉ?	¿Qué publican las personas con discapacidad en las redes sociales (Instagram y Twitter)?	Descriptiva: representa las características de dichas publicaciones y sus etiquetas.	1)Identificar qué publica el colectivo (en forma de hashtags). 2)Describir el movimiento social de la discapacidad en las redes sociales.
¿CÓMO?	¿Cómo conectan las categorías con las dimensiones de la cultura de la discapacidad? ¿Cómo conectan con los principios de la Eco/Demopedagogía?	Evaluativa: estudia el vínculo entre las categorías y los elementos de la cultura propia.	3)Determinar la conexión entre publicaciones y dimensiones. 4) Crear el paralelismo entre tales contenidos y los principios de la Eco/Demopedagogía

Fuente: elaboración propia

3. METODOLOGÍA

Al colocar las redes sociales como el escenario principal del estudio, se toma la *etnografía digital* como metodología. No obstante, a pesar de la mucha literatura existente sobre investigaciones metodológicas etnográficas, una buena síntesis nos sitúa en un método flexible y actual, que requiere de personalización y revisión en todo momento.

Tomando como referente el reciente trabajo de Pink et al. (2019) se señalan cinco principios que sirven de base teórica, de punto de partida, para emprender cualquier investigación de etnografía digital, y que se exponen seguidamente:

a. la *multiplicidad*, ya que puede conllevar multiplicidad de métodos, al surgir de unas preguntas de investigación y objetivos ajustados, es ajustable;
b. lo *no-digital-centrismo*, ya que se recomienda servirse de una triangulación, que permita contrastar la información obtenida de forma exclusivamente online, ya que las relaciones no son meramente digitales, es decir, las personas no solo viven de forma virtual, por lo que es conveniente conocer a los y las participantes del estudio oportuno más allá del chat, correo o red social de turno;
c. la *apertura*, ya que se le exige ser abierto y flexible, y de nuevo, al mirar todo el tiempo hacia las preguntas y objetivos depende y se adapta a ellos;
d. la *reflexividad* derivada del encuentro de la investigación con las personas, lugares, y objetos que produce conocimiento, pues todo es una experiencia sensible, tanto de las personas participantes, como de la que investiga;
e. la *heterodoxia*, pues, como parte de ese "hacer visible lo invisible" que se le asocia a la etnografía, y de nuevo incidiendo en la necesidad de diseñar un proyecto propio, este punto hace referencia a la búsqueda de nuevas formas de aproximarse al objeto o sujeto de estudio, saliéndose de la norma, es decir, innovando.

Con todo, como ya se ha especificado, este trabajo es una parte de otro mayor, por lo que, en lo referente a esta parte, de forma específica, se sitúan un instrumento cualitativo concreto de recogida de información: el diario de observación o *e-fieldnotes* (notas de campo electrónicas) (Kraemer, 2016), que comprende un registro de hashtags.

Para completar este apartado, se debe señalar brevemente que, asimismo, existe una importante revisión bibliográfica, por lo que, para ordenar la información obtenida se tiene muy presente un *método interpretativo-comprensivo* (Ortiz-Ocaña, 2015), bajo el cual, tras profundizar en literatura disímil, analizar y meditar sobre ella, en contraste con la información obtenida, se acaba alcanzando unas exégesis, es decir, una explicación sucinta de todo lo interiorizado en el proceso.

4. RESULTADOS

Para responder principalmente a los objetivos específicos marcados con anterioridad, en este primer punto se profundiza en el contenido de las publicaciones que hace el colectivo de personas con discapacidad y cómo estas se conectan con las dimensiones presentadas más arriba.

4.1. Contenido de publicaciones y su conexión con la cultura

Tras una observación no participante llevada a cabo durante seis meses y registrada en las *e-fieldnotes*, se lleva a cabo una recopilación de los hashtags más utilizados por el colectivo de personas con discapacidad. Tras esto, y atendiendo a la descripción de cada dimensión de la cultura de la discapacidad ya aportada, se reagrupan las etiquetas (Figura 1) dando pie a pensar que, efectivamente, en las redes sociales se respiran todos los temas referentes a su terminología, orgullo, historia, estética, narraciones, etc.

La dimensión "histórico-lingüística" está presente en los hashtags #Discapacidad, #DiversidadFuncional, o sus versiones en inglés. Son las más numerosas y suelen representar, no solo temas terminológicos, sino generalmente cualquier experiencia de la vida de las personas con discapacidad que publican. También se respira en aquellos referidos a su historia común, exclusivamente hallados en inglés: *#DisabilityHistory* y

#DisabilityHistoryMonth, y que suelen ir de la mano de la interseccionalidad, al presentarse junto a figuras que también luchan contra el feminismo, el racismo o la homofobia, por ejemplo.

Son abundantes las referencias a las #EnfermedadesRaras, así como hashtags con las propias enfermedades, dando visibilidad y reconocimiento a todas ellas. Como verbigracia, la etiqueta #Autismo, y todas sus variantes, que tienen un amplio número de publicaciones tanto en Instagram como en Twitter.

Curioso es el caso de la etiqueta *#SayTheWord*, que reivindica el uso de la palabra discapacidad en inglés, por encima de cualquier otro eufemismo; sobre esto hay interesante trabajos (Andrews et al., 2019), pero basta con especificar aquí que la etiqueta sigue su curso y que reivindica esa terminología propia del colectivo, aunque haya disputa interna.

FIGURA 1. *Listado de hashtags hallados en la exploración entre el colectivo de personas con discapacidad y desplegado por temáticas entre las tres dimensiones expuestas dentro de la cultura propia.*



Fuente: elaboración propia con Canva

En segundo término, la dimensión "sociopolítica" supone una amplia gama de contenidos en las redes sociales. Aunque no hace mención del aspecto del paradigma, algo restringido al mundo académico, en este ámbito se aprecian las publicaciones en referencia al cuidado, a la inclusión, a la justicia, a la accesibilidad, etc.

Por último, la dimensión "personal-estética" es la más peculiar, al hacer referencia al orgullo *crip*, a la estética – incluyendo aquellos hashtags sobre diferencia facial: *#FacialDifference, #ReframingFacialDifference, #FacialEquality* –, y en especial reivindicando la belleza desde la discapacidad, con etiquetas como *#DisabledFashion* o *#DisabledAndCute*.

Una vez expuesto el estudio sobre los hashtags y desplegado por dimensiones culturales, se busca en el siguiente apartado responder al resto de objetivos del trabajo.

5. DISCUSIÓN

Para responder a dichos objetivos marcados en el presente trabajo, puesto que aquí ya era necesario contrastar con la bibliografía oportuna, se pretende, por un lado, definir el movimiento de la discapacidad en redes sociales al concretar su propia naturaleza; y, por otro lado, crear el paralelismo entre el mismo y la eco/demopedagogía transformativa.

5.1. Definiendo el movimiento social de la discapacidad en redes sociales

Tras una observación no participante llevada a cabo durante seis meses (además de otros instrumentos que forman parte del resto del proyecto en el que se inserta este trabajo), se recogen unas características principales en el movimiento social de las personas con discapacidad en redes sociales. Si bien el movimiento social comenzó en los años 70 del siglo XX, como se ha dicho, con un activismo tradicional, centrado sobre todo en la consecución de derechos de igualdad, se adscribe lo que comienza siendo el *Disability Rights Movement* (DRM) (movimiento por los derechos de las personas con discapacidad), cuyo conocido lema fue: "*nothing about us without us*" (nada sobre nosotros sin nosotros). Muy

difundida ha estado la ley por excelencia antidiscriminatoria, la *Americans with Disabilities Act* (ADA) de 1990, llegando a influenciar la legislación española al respecto, por ejemplo (Cordero-Gordillo, 2011).

Y aunque sus primeros pasos en las redes sociales no han dejado de lado esa intención centrada en lo político – como demuestran trabajos como el de Benjamin Mann (2018) sobre *#CripTheVote*–; en los últimos años, sobre todo a raíz de la pandemia de la COVID-19 se han incrementado otros usos más personales. Al *#SayTheWord* (Andrews et al., 2019) sobre terminología, le siguen todos aquellos que, como se indicaba, lo que pretenden es hacer visibles los nombres propios de las enfermedades raras. No se conoce lo que no se nombra, es decir que, gritando estos nombres a viva voz, aunque sea seguido de una almohadilla, se están situando en el mundo.

Con todo, ya no solo se busca a través de textos o imágenes una lucha política, sino que se muestra cómo es la *#DisabilityLife*. Hacer conocedores al resto de las necesidades propias de la discapacidad, de cada discapacidad, con toda su heterogeneidad. Abrir los ojos ante estas realidades, así como aprender sobre otros temas relacionados (ortopedia, máquinas asistidas, etc.) también crea concienciación, y como defiende Kafai (2021) educan a la sociedad de forma inevitable.

De hecho, proyectos como *Sins Invalid* que la propia Kafai defiende, de lo que hablan es de una segunda fase en el activismo crip, ahora llamada *Disability Justice* (DJ), y es que una de las principales críticas hacia el DRM era su falta de visión interseccional. Esta segunda oleada de lucha por el colectivo, que da voz a las voces más silenciadas, especialmente a las personas de color e indígenas[27], refuerza creencias que aproximan el activismo al aprendizaje de la diferencia.

De forma interna, y ateniendo a otra necesidad básica, el propio grupo empodera a sus miembros. También hay una educación en cuanto a saberes sobre derechos y visiones del mundo, y, sobre todo, sobre autoestima. Kafai (2021) apunta a que el "*radical self-love is indeed our*

[27] Son muchas las referencias hacia estos colectivos, como el uso de términos como *krip* por la comunidad negra y crip, o la palabra *bodymind* para hablar de la mente y el cuerpo *crip* inseparables, palabra con raíces indígenas (Kafai, 2021).

inherent natural state, but social, political, and economic systems of oppression have distanced us from that knowing" (p.36). Pero este amor también va de dentro hacia afuera, y es que esa comunidad que conforma el colectivo mediante su "*inconditional disabled love*" (Piepzna, 2022) ha logrado grandes hazañas como, en plena pandemia, entregar comida, mascarillas, gel hidroalcohólico, etc. a los grupos más vulnerables, gracias a iniciativas virtuales como el *Crip Fund*.

Otro distintivo de este nuevo activismo en redes sociales es su capacidad para conformar espacios de absoluta liberación para el colectivo. Si las redes sociales ya facilitaban las relaciones sociales al rebajar el miedo al rechazo (Raskind et al., 2007), con la sinergia adecuada "*these online spaces offer us the liberation we do not have access to in real life. They create the bridges to community that we need*" (Kafai, 2021, p.130).

La estrategia más poderosa de este activismo, precisamente a través de textos, fotografías, vídeos y de los citados hashtags como complementos, es su narratividad. Para las personas que representan este movimiento el narrarse es resistir y rebelarse: "*with these stories we create new routes and new maps back to ourselves. Because so many of us often do not speak in our own voices and are instead, spoken for, disabled storytelling is a radical act*". (Kafai, 2021, p.71). Es una forma de "*leaving evidence*" (dejar evidencia).

> It is a vulnerable act to leave behind the honest, messy, and painful stories about our bodyminds. It is the admittance that our disabled lives are complex and comprised of pride and struggle, that we deserve to exist surrounded by community, just as we are. When we recognize that we deserve to exist, we become the storytellers of our own lives; we become wild tongues, speak-spitting evidence (Kafai, 2021, p.93).

En definitiva, se trata de narrarse a uno mismo o una misma, pero inscribiendo la propia existencia e historia en relación con un proyecto de lucha colectiva (Arenas-Conejo, 2017) en este caso del colectivo de personas con discapacidad, que además de empoderar, liberar y forjar a la persona que protagoniza la historia, también descoloniza y contribuye a la producción de conocimiento existente sobre su realidad, sobre la diferencia que supone para lo normativo.

5.2. Paralelismo entre el movimiento crip y la Eco/Demopedagogía

Una vez señaladas unas nociones esenciales en el movimiento de personas con discapacidad en las redes sociales, tal como se había buscado, se expone a continuación la relación que une esa misma idiosincrasia con aquellos principios propios de la eco/demopedagogía, pues se encuentran similitudes entre los mismos, que contribuyen a pensar en el potencial educativo que tiene el movimiento en redes sociales.

El primer punto de la eco/demopedagogía hablaba de la importancia en la formación de una ciudadanía libre, autónoma, reflexiva, informada y comprometida con la naturaleza y con la vida. Como se ha dicho, la primera pretensión de movimientos como el *Sins Invalid* es la de formar y empoderar de forma interna al propio colectivo, pero a su vez al resto de la sociedad. Con su defensa a su derecho a existir y con la revelación que se pone su relato, contribuye a hacer reflexionar.

El segundo aspecto en comunión es el referente a que tiene lugar en un ambiente no formal, las redes sociales en este caso, y como ya denotaba el punto anterior, el aprendizaje y labor se hacen de forma colaborativa, además.

A su vez, con el "*inconditional disabled love*" de Piepzna (2022) del subapartado anterior ya hacíamos alusión al tercer principio de la eco / demopedagogía, y sus principios éticos fundamentales sobre el amor y el respeto por la vida. Como se ha visto, es un amor que empieza por la propia persona y luego emana hacia afuera.

Aludiendo al cuarto principio – que es el cultivo de la democracia –, teniendo en cuenta que se habla de un movimiento de lucha por los derechos humanos básicos de un colectivo especialmente vulnerado, se sobreentiende que la visión defendida promueve esos ideales de horizontalidad, empoderamiento y justicia social.

El quinto principio, que versa sobre descolonización y emancipación, también ha sido aludido con los hashtags y la narratividad. Y es que esta herramienta (el *storytelling*) es una fuerte estrategia activista que, en primera instancia, descoloniza el discurso hegemónico y colabora en dejar evidencia, como se ha dicho.

Sería redundante incidir en los siguientes aspectos, por lo que basta enunciar que el movimiento de personas con discapacidad promueve también la visibilización y el acercamiento a la ética del cuidado, y asimismo aboga por el diálogo y la reflexión, que permita una mayor comprensión entre las personas. Además, puesto que lucha contra la opresión, defiende la total horizontalidad. Por último, ni las historias individuales ni el discurso del movimiento pretenden imponerse ni hacerse extensible al resto del grupo ni al resto de la sociedad. El colectivo detecta su gran heterogeneidad y consciente de ello y de su pasado, por lo que lucha es por dar voz a los que, incluso dentro del grupo, son más vulnerables, de ahí la importancia especial que se le da a la interseccionalidad.

6. CONCLUSIONES

En el proceso de conocer qué mueve al colectivo de personas con discapacidad en las redes sociales, es decir, qué caracteriza su activismo digital, además de recopilar una serie de hashtags y de desglosarlos según la categoría cultural a la que se cree que pertenecen, se ha buscado, en el presente trabajo, enlazar este conocimiento con los principios de la eco/demopedagogía, como muestra de la fuerte relación que tienen las redes sociales y los movimientos sociales con una función pedagógica, en este caso en clave ecológica y sociocrítica.

Como principal apreciación, las redes sociales como medio no formal de enseñar tienen un potencial indiscutible para emanar valores de paz, cuidado, respeto, amor, y democráticos, en definitiva. Esto las convierte en un lugar idóneo en el que, además de luchar por derechos como hace el colectivo aquí analizado, también sea el escenario de las narraciones que nos permitan ser y existir, en comunión y de forma emancipadora.

Esta puesta en valor de cada individuo incide en la educación y en el respeto por la vida. A su vez, todo ello basado en el profundo y necesario amor que debería yacer en cada rincón de la web 3.0, en lugar del tan habitual odio. Entre otros, ese "*inconditional disabled love*" es ejemplo de generosidad, humildad y humanidad por parte del grupo, como se

señalaba con las partidas de solidaridad llevadas a cabo durante la pandemia entre las personas que más lo necesitaban, por ejemplo.

Con todo, esta presencia reivindicativa que busca visibilizar, normalizar y dar a conocer sus nombres y necesidades particulares, de forma individual y luego inscrita a un movimiento colectivo lo que hacen, como se ha indicado, es descolonizar ese discurso único que se ha dado sobre el tener discapacidad de forma hegemónica. Sin duda, es un gran potencial que sigue su estela y cuyos resultados están por llegar. Quizá, poco a poco, estas nuevas representaciones, más realistas y humanas, permitan sacar definitivamente al grupo oprimido de las sombras en las que ha permanecido hasta finales del siglo XX.

Por supuesto, este trabajo cuenta con limitaciones, principalmente causadas por tratarse de una parte de un proyecto mayor y por tener todavía algunos resultados sin obtener. La información aquí mostrada pertenece a una investigación cualitativa, que solo pretendía recopilar las etiquetas más usadas por el colectivo, así como contextualizar y caracterizar su movimiento. En el futuro se espera poder categorizar esos contenidos para completar el proceso y poder contrastar el movimiento y su efecto en la pedagogía de la diferencia.

Para acabar, es menester mencionar la situación geográfica del proyecto que no intenta tampoco ser universalista, es decir, se habla de un movimiento social de las personas con discapacidad en global porque, precisamente gracias a las redes sociales las barreras físicas se han derrumbado, por lo que no es extraño tener una comunidad y alianzas con gente de otros países. La sensación global del movimiento tiene sus particularidades y no es homogénea en ningún momento, simplemente se esbozan unas líneas generales más frecuentes.

7. AGRADECIMIENTOS/APOYOS

Profundo agradecimiento a la financiación recibida por la Universitat Jaume I de Castelló de la Plana (España), a través de sus Becas de Estancia de Investigación (E-2022-33), con el proyecto *El movimiento de personas con discapacidad en redes sociales y su conexión con la cultura, vía para la pedagogía de la diferencia*.

8. REFERENCIAS

Andrews, E.E., Forber-Pratt, A.J., Mona L.R., Lund, E.M., Pilarski, C.R., & Balter R. (2019). "#SaytheWord: a disability culture commentary on the erasure of "disability". Rehabilitation Psychology, 64(2), 111-118. http://dx.doi.org/10.1037/rep0000258

Arenas-Conejo, M. (2017). El activismo de las mujeres con discapacidad. [Tesis doctoral, Universidad de Barcelona]. Dipòsit Digital de Ia UB. https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/454895/MAC_TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Arriaga, A., Marcellán-Baraze, I., & González-Vida, M. (2016). Las redes sociales: espacios de participación y aprendizaje para la producción de imágenes digitales de los jóvenes. Estudios sobre Educación, 30, 197-216. http://dx.doi.org/10.15581/004.30.197-216

Barnes, C. & Mercer, G. (2003). Disability. Malden, USA: Blackwell Publishers Inc.

Blaikie, N.W.H. (2010). Designing social research (2nd. ed.). Cambridge, U.K.: Polity Press.

Brown, S. (1994). Investigating a Culture of Disability. Washington: National Institute on Disability and Rehabilitation Research.

Carr, P.R., Rivas, E., Molano, N. & Thésée, G. (2018). Pedagogías contra el Despojo: Principios de una Eco/Demopedagogía Transformativa como Vehículo para la Justicia Social y Ambiental. Revista Internacional de Educación para la Justicia Social, 7 (1), 69-93. https://doi.org/10.15366/riejs2018.7.1.004

Carr, Paul R. (2020). Shooting yourself first in the foot, then in the head: Normative democracy is suffocating, and then the Coronavirus came to light. Postdigital Science and Education, 1-19. https://doi.org/10.1007/s42438-020-00142-3

Carr, Paul R. (2021). Algunos pensamientos sobre la tormenta que se avecina en las redes sociales, el medio ambiente y la necesidad de un diálogo transformador y democrático. Revista de Sociología, (33), 77-94.

Cordero-Gordillo, V. (2011). Igualdad y no discriminación de las personas con discapacidad en el mercado de trabajo. Valencia: Tirant Lo Blanc.

Kafai, S. (2021). Crip Kinship, the Disability Justice & Art Activism of Sins Invalid. Vancouver: Arsenal Pulp Press.

Kraemer, J. (2016). Doing Fieldwork, Brb: Locating the field on and with emerging media. En Sanjek, R. & Tratner, S. (eds). eFieldnotes: the Makings of Anthropology in the Digital World. (pp.113-131). Philadelphia: University of Pennsylvania Press.

Longhi, G. (2009). Dictionnaire de l'Éducation, pour mieux connaître le système éducatif. Paris: Vuibert.

Mann, B.W. (2018). Rhetoric of online disability activism: #CripTheVote and civic participation. Communication, Culture and Critique, 11(4), 604-621. https://doi.org/10.1093/ccc/tcy030

Mejía-Jiménez, Marco Raúl. (2018). Pedagogía y transformación social. Barcelona: Editorial UCO. Magisterio Editorial.

Nepveux, D. M. (2015). Activism. En Adams, R., Reiss, B., & Serlin, D. (2015). Keywords for Disability Studies (pp.73-83). New York and London: New York University Press.

Organización de las Naciones Unidas. (2015). Objetivos de Desarrollo Sostenible. https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/

Ortiz-Ocaña, A. (2015). Enfoques y métodos de investigación en las ciencias sociales. Bogotá: Ediciones de la U.

Parra-Gómez, S. (2022). Aprender la diferencia, una autorreflexión sobre la cultura de la discapacidad. Utopía y Praxis Latinoamericana, 27 (96), e5790282.

Peters, S. (2008). ¿Existe una cultura de la discapacidad? Un sincretismo de tres cosmovisiones posibles. En Barton, L. (Comp.). (2008). Superar las barreras de la discapacidad (pp. 142-163). Madrid: Ediciones Morata, S.L.

Piepzna-Samarasinha, L. L. (2022). The future is disabled. Prophecies, love notes, and mourning songs. Vancouver: Arsenal Pulp Press.

Pink, S., Horst, H., Postill, J., Hjorth, L., Lewis, T., & Tacchi, J. (2019). Etnografía digital. Principios y práctica. San Sebastián de los Reyes (Madrid): Ediciones Morata, S.L.

Pulido, A. (2007). Educación: ¿Un mundo al revés? Educere, 38, 433-437.

Raskind, M., Stanberry, K. & Margalit, M. (2007). Social Networking on the Internet for Youth with Learning Disabilities. Perspectives on Language and Literacy, Summer: 25-30.

Reyna Ledesma, V. M., Lescano López, G. S., & Boy Barreto, A. M. (2021). El Conectivismo en el aprendizaje en línea empoderando las competencias comunicativas docentes. Alpha Centauri, 3(2), 22–30. https://doi.org/10.47422/ac.v3i2.71

Siemens, G. (2007). Situating connectivism. Disponible en http://ltc.umanitoba.ca/wiki/Situating_Connectivism [consulta 25/02/2008].

LA INCLUSIVIDAD EN LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL EN LA UNIVERSIDAD: UNA HISTORIA DE VIDA

MACARENA CASTELLARY LÓPEZ
Universidad de Almería

JAVIER GONZÁLEZ-MARTÍN
Universidad de Almería

JUAN RAFAEL MUÑOZ-MUÑOZ
Universidad de Almería

1. INTRODUCCIÓN

La importancia de la educación inclusiva se ha reflejado desde el Informe Warnock hasta la última Convención de la UNESCO sobre Educación para Todos. Aunque el concepto de inclusión en realidad es definido por diferentes autores como Arnáiz (2012), Parra Dussan (2011) o Echeita y Ainscow (2011), podemos considerar la definición de la UNESCO (2008) que incluye:

> La educación inclusiva hace avanzar la agenda de la EPT buscando formas de capacitar a las escuelas y a otros centros de enseñanza para que puedan atender a todos los educandos en sus comunidades. Presta especial atención a los que tradicionalmente han estado excluidos de las oportunidades de educación. (p.12)

De esta manera, se puso en valor la necesidad de capacitar a los centros educativos, pero también otros centros como universidades, con todos los recursos y ajustes necesarios para la atención de todas las personas. Sin embargo, Acedo (2008), respecto al concepto de inclusión, recogió distintas diferencias que podía presentar:

> Ainscow y Miles pasan revista a la literatura sobre la práctica de la inclusión y encuentran diversas maneras de concebirla: a) la inclusión referida a la discapacidad y a las necesidades educativas especiales; b) la

> inclusión entendida como respuesta a las exclusiones disciplinarias; c) la inclusión orientada a todos los grupos vulnerables a la exclusión; d) la inclusión como promoción de una escuela para todos; e) la inclusión como la Educación Para Todos. (p.7)

Desde este punto de vista, creemos que es necesario centrarse en la educación inclusiva como educación para todos, ya que entendemos que el objetivo de la educación inclusiva es centrarse en el aprendizaje y la participación de todos los estudiantes necesidades educativas especiales en riesgo de exclusión, como afirma Arnaiz (2012). No solo de aquellos con necesidades educativas especiales relacionadas con la discapacidad, sino que este camino hacia la inclusión debe involucrar a todos los agentes; sociedad, centros educativos, alumnos, familias, contexto, gobierno...

Actualmente, podemos observar, en este sentido, dentro de la Educación Obligatoria, como se recoge la necesidad de la educación inclusiva dentro del currículum, en concreto, en los objetivos curriculares. Pero ¿qué sucede en el ámbito universitario?

En estos momentos, estamos experimentando que en las universidades se están creando Planes de Acción centrados en la Diversidad Funcional. El plan proporcionado incluye los ajustes que debemos hacer para adaptarnos al estudiante, como la atención para completar las evaluaciones, la necesidad de intérpretes si es necesario, etc. Pero ¿cuál es la experiencia de un estudiante con discapacidad visual en la universidad?

Antes de ver la historia de vida del estudiante con discapacidad visual, veamos las principales características de su discapacidad.

1.1. DISCAPACIDAD VISUAL

Para poder entender mejor el concepto de Discapacidad Visual se ha conocer las apreciaciones dentro del término ceguera. La ceguera es una minusvalía sensorial, dicha minusvalía engloba tanto a personas que no presentan ningún resto de visión, como aquellas que presentan restos de visión, pero hacen uso de elementos externos. Es por ello que, centrándonos en lo planteado por Santana (2013), cuando se hace uso del término discapacidad visual, ya sea ceguera o deficiencia visual, ésta se

centra en las circunstancias de las personas las cuales presentan una limitación total o parcial de la vista.

Atendiendo a la Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE), y las definiciones aportadas sobre ceguera y deficiencia visual, podemos apreciar ciertas diferencias entre dichas definiciones:

> Hablamos de personas con ceguera para referirnos a aquellas que no ven nada en absoluto o solamente tienen una ligera percepción de luz (pueden ser capaces de distinguir entre luz y oscuridad, pero no la forma de los objetos).
>
> Cuando hablamos de personas con deficiencia visual queremos señalar a aquellas personas que con la mejor corrección posible podrían ver o distinguir, aunque con gran dificultad, algunos objetos a una distancia muy corta. En la mejor de las condiciones, algunas de ellas pueden leer la letra impresa cuando ésta es de suficiente tamaño y claridad, pero, generalmente, de forma más lenta, con un considerable esfuerzo y utilizando ayudas especiales. (ONCE 2020, s.p.)

De las definiciones dadas, se puede ver que la principal diferencia entre la ceguera y la discapacidad visual es la incapacidad para distinguir las formas de los objetos. Para evaluar la función visual existen principalmente dos medidas clínicas, una relacionada con la visión y otra con el campo visual, ambas inciden en el desarrollo de la vida diaria, así como, en la realización de actividades (Villoslada, 2011).

La principal diferencia entre los efectos de la agudeza visual y el campo visual es que la primera, la agudeza visual afecta a la percepción de los elementos y a las formas de los objetos, mientras que la segunda, la agudeza visual, está relacionada con la visión periférica, estando éstareducida. (Villoslada, 2011).

Sin embargo, con respecto al ámbito educativo, Santana (2013) incluyó una clasificación alternativa donde diferenció dos grupos, en función de la capacidad para la lectoescritura:

> Personas con deficiencia visual grave sin restos aprovechables para la lectoescritura funcional en tinta. En este grupo se incluyen aquellas personas que no tienen restos visuales o son mínimos y que, por tanto, deben recurrir al para poder leer.
>
> Personas con deficiencia visual grave con restos aprovechables para la lectoescritura en tinta. Este grupo lo forman personas que tienen

> deficiencia visual, pero no ceguera, según la definición de la ONCE. Esto es, que son capaces, aunque en algunas ocasiones con ayuda de instrumentos ópticos específicos, de leer y escribir en tinta. (Santana, 2013, p.19).

Teniendo todo lo anterior en cuenta, nuestro caso se centra en un alumno con discapacidad visual, concretamente presenta afectación de la córnea por su deformidad en el denominado queratocono.

El queratocono es una enfermedad actualmente considerada "rara" debido a su baja incidencia relativa a la córnea y es considerado su origen de carácter multifactorial. Su característica principal es que la córnea es anormalmente delgada y sobresale hacia adelante, afectando la agudeza visual en ambos ojos de la persona, pero existiendo asimetría entre ambos ojos. Esto permite el uso de instrumentos ópticos como lentes de contacto semirrígidos y rígidos u otro tipo de intervenciones (Sánchez, 2018). En nuestro caso, el estudiante usa lentes de contacto rígidas y necesita diez días sin uso de las lentes de contacto cada seis meses, por lo que las gafas deben usarse como herramientas ópticas durante estos periodos, sin embargo, por la falta de agudeza visual, hace imposible que se desarrolle independientemente en la vida cotidiana.

Una vez que se presentan las principales características del queratocono, debemos comprender a nivel general qué significa todo esto para las personas con discapacidad visual y, más específicamente, para el desarrollo y el aprendizaje de las personas con discapacidad visual.

1.2. Desarrollo perceptivo – cognitivo

Centrándonos en lo presentado por Miñambres y Jovè (2007), desde un enfoque de los videntes, la visión proporciona información continua, rica y específica a partir de la cual se puede obtener una retroalimentación perceptual sobre las acciones realizadas, permitiendo la exploración, orientación, localización e identificación de objetos y personas. De esta forma, regula el comportamiento motor y permite la organización del espacio alrededor de la persona. Por lo tanto, según la información recopilada, podemos suponer que las personas con discapacidad visual tienen dificultades con la organización espacial y la retroalimentación durante las actividades.

1.3. Desarrollo motor

El desarrollo motor permite coordinar los distintos movimientos, asegurando así las respuestas motrices. Sin embargo, estas habilidades surgen de manera tardía cuando una persona nace con una discapacidad visual. Además, las habilidades motoras finas son más difíciles de desarrollar y controlar. Al interactuar con el entorno que rodea a una persona, existe una mayor sensación de incertidumbre debido al entorno, así como el desconocimiento de los movimientos, por lo que la atención a la orientación es fundamental para la autonomía de las personas con discapacidad visual (Álvarez, 2010).

1.4. Desarrollo del lenguaje

En cuanto al desarrollo del lenguaje, la literatura existente se centra, principalmente, en personas con discapacidad visual congénita, es decir, personas con discapacidad visual no adquirida. Una característica fundamental del desarrollo del lenguaje en personas con discapacidad visual congénita es la dificultad para asociar palabras con conceptos, por lo que se retrasan las capacidades fonológicas de la persona (López-Justicia, 2004).

1.5. Desarrollo social-afectivo

En términos de desarrollo social afectivo, se necesita más atención para las personas con discapacidad visual congénita, debido a que la interacción con los padres ayuda a organizar las sensaciones percibidas (Peralta y Narbona, 2002). Una forma de crear y desarrollar conexiones sociales-afectivas es a través del tacto, el sonido y la voz, lo que favorece movimientos no estereotípicos.

Sin embargo, para la persona que presentamos en nuestra historia, su discapacidad visual es de carácter adquirido, por lo que el desarrollo perceptivo-cognitivo, motor, del lenguaje y social-afectivo se desarrolló sin dificultad. No obstante, en los periodos en los que no puede hacer uso de lentes de contacto rígidas, en términos perceptivo-cognitivos y motores presenta dificultades con la autonomía y las tareas diarias.

Es en este punto que necesitamos saber qué hacer para brindar a las personas con discapacidad visual una adecuada atención educativa, comenzando por promover el principio de inclusión.

En cuanto al acceso a los currículos (Verdugo, Caballo, Peláez, & Prieto, 2000; Schalock & Verdugo, 2006; Jovè & Miñambres, 2007), por un lado, hay que distinguir entre los factores intrínsecos, los cuales surgen de las características propias del individuo con discapacidad visual, quien deberá recibir una respuesta educativa de acuerdo con los principios de multisensorial, orientación y movilidad, habilidades sociales y de la vida diaria y finalmente el lenguaje escrito con tinta. Por otro lado, en cuanto a los factores extrínsecos, se debe hacer hincapié en los factores organizativos, técnico-materiales y finalmente personales.

Para poder comprender mejor cada uno de los factores y, atendiendo a lo recogido por Jovè y Miñambres (2007), podemos considerar:

1. Factores intrínsecos a la persona; Multisensorialidad: Uso de los sentidos no afectados para un conocimiento más completos de los conceptos. Orientación y movilidad: Uso de técnicas específicas para espacios cerrados o abiertos con el fin de promover la autonomía personal. Sociales y de la vida diaria: Desarrollo de programas de entrenamiento asertivo, de mejora de la expresión física y de habilidades de interacción. Lenguaje escrito (en tinta): Su desarrollo dependerá de la valoración de un equipo experto, así como, de los restos visuales que tenga la persona.
2. Factores extrínsecos a la persona; Organizativos generales: Organización fija de elementos del entorno y señalización, localización del aula, adecuación de los espacios y organización correcta del aula e iluminación apropiada. Técnicos – materiales: Adaptación de los materiales didácticos del aula. Elementos personales: Todos aquellos profesionales que deben intervenir para una atención apropiada a las necesidades que presenta la persona.

Por las características de nuestro participante, los factores en los que nos centraremos serán factores extrínsecos. En primer lugar, la discapacidad visual que presenta el participante fue adquirida y diagnosticada a los 16 años, por otro lado, se encuentra en la Universidad, por lo que actualmente no tiene dificultades con factores intrínsecos, salvo a nivel de desplazamiento y orientación en los momentos que no puede usar lentes de contacto rígidas.

2. OBJETIVOS

El objeto principal de la presente investigación es conocer, en primera persona, la realidad educativa de un individuo con discapacidad visual en el área de Didáctica de la Expresión Musical en una Universidad Española.

De este modo, el objetivo principal se presentó en distintos objetivos más concretos:

- Conocer el desarrollo de la práctica vocal con un alumno con discapacidad visual.
- Conocer el desarrollo de la práctica instrumental con un alumno con discapacidad visual.
- Conocer el desarrollo de la práctica de movimiento con un alumno con discapacidad visual.

3. METODOLOGÍA

En cuanto a la metodología desarrollada para el estudio es cualitativa, especialmente se trata de un estudio social cualitativo, y el método utilizado es el denominado "historia de vida", por lo que los resultados de este estudio no pueden considerarse extrapolables ni generalizables, ya que se enfoca sobre la historia de una persona con características y situaciones particulares. Para garantizar una mayor profundidad y confiabilidad del estudio, se desarrolló la triangulación de datos, especialmente utilizando la propia historia de vida, revisiones de materiales didácticos y revisiones de documentos. Para entender la importancia de la

historia de vida en la ciencia, Granato, Tarabal y De Sá Mello recogieron:

> Investigadores han comenzado a desarrollar estudios vinculando la investigación histórica a nuevos objetos (…) En este sentido, cobra expresión también el retorno del individuo como sujeto participante de la historia por medio del espacio cada vez mayor atribuido en el ámbito investigativo a partir de relatos biográficos, autobiografías e historias de vida. Cabe destacar, no obstante, que estos relatos no se orientan sino a reconstruir la historia a partir de las diferentes visiones construidas por los sujetos que vivieron los acontecimientos del pasado, y no a recuperar la historia tal como ocurrió exactamente (2018, pp. 514-515).

Centrándonos en las citas recogidas, se puede observar cómo enfatiza la importancia de la historia de vida en tanto involucra a los individuos y sujetos participantes hablando en primera persona y es, por tanto, una subjetividad discursiva. Esto no quiere decir que no sea científico, pero le damos valor discursivo a través de otras herramientas de recopilación de información (es decir, la triangulación de datos).

En cuanto a la validez y confiabilidad de la investigación, se han desarrollado medidas de triangulación según los principios de Stake (1998), que son:

- Triangulación de fuentes; en nuestro caso, nos enfocamos en historias de vida, documentos y materiales educativos.
- Triangulación de técnicas de recolección de información, donde se utiliza la historia de vida, así como el análisis de documentos.
- Triangulación de investigadores; en este caso, dado que el estudio consiste en un grupo de personas, todas son responsables de aprobar el estudio propuesto.

En cuanto al análisis de datos, es cualitativo debido a la técnica y método elegido. Este tipo de análisis se puede utilizar para analizar historias de vida, documentos y materiales. Llobet (2015) afirma que, en términos de análisis cualitativo, es un "un proceso relativamente sistemático de selección, categorización, comparación, síntesis e interpretación, que

nos proporciona explicaciones sobre el único fenómeno de interés" (p. 26).

Para todo lo anterior se eligió un modelo de análisis de categorías temáticas. La información más relevante se agrupa en categorías para una interpretación más fácil y sencilla. En última instancia, las interpretaciones subjetivas nos llevan a resultados y conclusiones.

Al igual que es importante entender el significado del estudio y la historia de vida, necesitamos entender también las características de nuestro participante. El participante de la historia de vida es un hombre de 31 años de la provincia de Almería. Tenía una discapacidad visual desde los seis años, pero no se le diagnosticó queratocono, una afección que afecta a la córnea, hasta los dieciséis años. Desde entonces, se ha hecho pruebas cada seis meses y diez días sin lentes de contacto rígidas donde puede usar gafas. Por su propia naturaleza, no permiten una visión clara, por lo que puede reconocer formas grandes, pero no definirlas. Por otro lado, presenta 13 dioptrías y un total de 3 cirugías de córnea en cada ojo. En cuanto al ámbito educación, está completando sus estudios en Educación Infantil en una Universidad de España.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En cuanto a los resultados obtenidos, por un lado, se ha hecho uso de un seudónimo para referirse a la persona participante en esta historia de vida, y para preservar el anonimato, el seudónimo será Lucas. La historia de vida, por otro lado, se centra en el período en el que no podía usar lentes de contacto rígidas.

Para presentar los resultados, éstos están categorizados y las categorías corresponden a los recursos en el aula y los recursos de aprendizaje utilizados.

En esta primera categoría, recursos en el aula, nos enfocamos específicamente en el espacio físico donde Lucas asiste a sus clases de música. Se puede observar en ellos que, aunque son espacios semi-diáfanos, tienen dos pilares en el medio. Por el contrario, los instrumentos de clase se agrupan libremente al final o en los laterales de la clase. En este

sentido, Lucas dijo que cuando no podía usar lentes de contacto rígidas, poder alcanzar de forma independiente y autónoma cualquiera de las herramientas era un desafío adicional. En cuanto al espacio físico, admite que, si bien las columnas existentes no le dificultan moverse por el aula, principalmente por su tamaño, ya que visualmente puede reconocer, tal y como él indicó, "el bulto", el desarrollo de la actividad de movimiento le suponía un desafío difícil de resolverlo porque no tenía control sobre su espacio, lo que genera inseguridad puesto que podía tropezarse con compañeros o golpearse con algún objeto de clase.

En cuanto a la distancia para poder ver la pantalla, Lucas dijo que era ideal, ni sentarse al final de la clase con su grupo de trabajo ni sentarse frente a la pantalla fue un gran desafío para él, pero el salón de clases le resta calidad impacto visual debido a la iluminación del espacio, resaltaba que el uso de pantalla no le suponía impedimento debido al tamaño de la letra usado y a que se hacía uso de fondo blanco y letra en color negro. Para entender esto, se debe tener en cuenta que hay ventanas en la parte superior del salón con pequeñas cortinas que bloquean la luz, sin embargo, algunas de estas cortinas no se pueden cerrar, por lo que el exceso de luz y la refracción interfieren con la visibilidad.

En cuanto a la segunda categoría, recursos didácticos, nos especializamos en las partituras utilizadas durante las sesiones de clase, presentaciones proyectadas, actividades de movimiento, actividades de interpretación vocal y actividades instrumentales.

Respecto a las partituras utilizadas, están en formato A4 y dependiendo de la extensión de la canción, el tamaño de letra puede ser mayor o menor. Dicho esto, Lucas señala la importancia de poder leer cómodamente partituras más grandes sin usar lentes de contacto rígidas, con los que él no podía leer partituras cómodamente, o ni siquiera leerlas. Agregó que, en muchos casos, por sus conocimientos musicales, le resultaba más fácil entender una canción después de escucharla a tener que leerla a primera vista.

Durante las proyecciones en el aula, Lucas indicó que eran presentaciones cómodas para visualizarlas con las gafas e identificó algunos aspectos importantes, empezando por la cantidad de información, destacando

que por lo general que sólo aparecía texto. En segundo lugar, Lucas enfatizó el tamaño de las letras utilizadas, donde recogió que son "bastante grandes" y puede reconocer la mayoría de ellas, por lo que podía conformar la palabra. Tercero y último, enfatiza los colores utilizados en la presentación. Según Lucas, se trata de pantallas "simples" que utilizan un fondo blanco o se ven muy blancas, con las letras de color negro para que las palabras sean más fáciles de reconocer.

A su vez, en las actividades de expresión musical vocal en el desarrollo de la clase se utilizaba la técnica del montaje por repetición, es decir, el docente cantaba la canción y la clase lo volvía a cantar. En respuesta, Lucas afirmó que debido al método en el que se realizaron estas acciones, estas acciones no le causaron ningún problema con las gafas. Asimismo, cuando se trataba de actividades instrumentales, si bien, como ya se mencionó, existen dificultades a primera vista, Lucas señala que en muchos casos el acompañamiento se realizaba con instrumentos con un ritmo sonoro indefinido, por lo que no existe dificultad en la ejecución de esas prácticas a medida que se interiorizaban las secuencias rítmicas. Señaló que la dificultad estaba en encontrar la herramienta o los materiales para su desarrollo, puesto que, tal y como se mencionó anteriormente, los instrumentos se encontraban situados por los laterales del aula sin un orden definido.

Finalmente, en la realización de las actividades motrices éstas se desarrollaban en círculo, utilizando pares de movimientos laterales o frontales, a saber, dos pasos laterales a la derecha y dos pasos laterales a la izquierda. La metodología de desarrollo en las actividades motrices era la repetición/imitación. Dadas estas actividades, Lucas señalaba varias condiciones, la primera de las cuales era la importancia de dispersarse alrededor del círculo para poder moverse fácilmente con la multitud. Por otro lado, enfatizó el método de montaje repetición/imitación, señalando que le permitía anticipar movimientos posteriores. Sin embargo, destacó las barreras en el aula y la falta de seguridad cuando la acción no se desarrolla en el aula, sino en otras salas abarrotadas, afirmando que "cuando hay mucha gente uno no controla su espacio personal, uno no sabe si se va a chocar con otra persona o con un objeto, incluso si te vas a tropezar con algo".

Centrándonos en los resultados sobre los objetivos de la investigación, encontramos que, en lo referente al desarrollo de la práctica vocal con un alumno con discapacidad visual, nuestro participante no presentaba dificultad en cuanto al canto, puesto que al presentar discapacidad visual adquirida, había desarrollado un aprendizaje de la lengua oral sin dificultades, sin embargo, la dificultad aparecía cuando desconocía la letra para la expresión vocal, en cuyo caso, se hacía uso de una metodología de aula basada en la repetición e imitación.

En cuanto al segundo objetivo, conocer el desarrollo de la práctica instrumental con un alumno con discapacidad visual, se pudo observar como, por un lado, presentaba conocimientos previos musicales, por lo que su oído musical estaba bien desarrollado, identificando las notas musicales sólo al escucharlas. Las situaciones de mayor dificultad se presentaban en los momentos de la práctica instrumental, lo primero por los tiempos que necesitaba para coger el instrumento y situar espacialmente cada nota. Por otro lado, gracias al apoyo que llevaba, las gafas, podía hacer una lectura de las partituras, siempre dejando más tiempo para que se las aproximara a las gafas si no tenía el tamaño necesario.

Por último, en lo que respecta al tercer objetivo, conocer el desarrollo de la práctica de movimiento con un alumno con discapacidad visual, el participante indicó que, si los movimientos había que hacerlos en su mismo espacio, sin necesidad de desplazamiento, le suponía una dificultad menor que si tenía que desplazarse. Sin embargo, siempre incidía en que nunca tenía confianza plena en sí mismo cuando no podía usar las lentes de contacto rígidas, puesto que su campo de visión era menor y, aun identificando, los llamados por él, bultos, la sensación de inestabilidad era constante.

5. CONCLUSIONES

En primer lugar, hay que subrayar la importancia de adecuar todos los recursos necesarios para que las personas con discapacidad visual con restos de visión puedan beneficiarse del material y, si esto no es posible, dotar de todas las herramientas necesarias para un acceso igualitario a información, en este sentido que en el campo de la enseñanza de la

expresión musical, teniendo en cuenta la historia de vida, podemos pensar que la sala aun siendo necesario mejoras de carácter estructural, como quitar las columnas o clasificar el material y la durabilidad, en el mismo lugar, es beneficioso para el trabajo en grupo de la clase, en concreto habiendo un alumno con discapacidad visual cuando no podía hacer uso de lentes de contacto rígidas.

Por otro lado, gracias a las actividades realizadas, podemos considerar el uso de técnicas como la imitación y la repetición como estrategias metodológicas adecuadas para el acceso a la información durante el desarrollo diario del aula, es decir, no requiere la adaptación del material de esta manera. y, como eje principal, promueve el desarrollo participativo del estudiante con discapacidad visual, concretamente de Lucas. Sin embargo, en más que necesario señalar que, los materiales individuales, como las partituras, deben adaptarse, mientras que el uso de diapositivas permite desarrollar una clase que, en este caso, es totalmente inclusiva e incluye a todos los miembros del grupo.

6. REFERENCIAS

Acedo, C. (2008). Educación Inclusiva. Perspectivas, XXXVIII (1), pp. 5 – 16. http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/Publications/Prospects/Prospe cts145_spa.pdf

Álvarez Alcázar, J. A. (2010). Intervención educativa en alumnos con deficiencia visual. Revista digital para profesionales de la enseñanza, 6(): 1-7.

Arnaiz, P. (2012). Escuelas eficaces e inclusivas: cómo favorecer su desarrollo. Educativo Siglo XXI, 30 (1), pp. 25 – 44. http://revistas.um.es/educatio/article/view/149121

Echeita, G., y Ainscow, M. (2011). La educación inclusiva como derecho. Marco de referencia y pautas de acción para el desarrollo de una revolución pendiente. Tejuelo: Revista de Didáctica de la Lengua y la Literatura 12, pp. 26 – 46. https://repositorio.uam.es/handle/10486/661330

Granato, L., Tarabal Lopes, F., y De Sá Mello da Costa, A. (2018) Historia e investigación social cualitativa: reflexiones en torno de la historia comparada y la historia de vida. Revista Organizações & Sociedade 27(94), 508-531. https://doi.org/10.1590/1984-9270946

Jovè Monclús, G y Miñambres Abad, A. (2007). Atención educativa a las Necesidades Especiales relacionadas con la visión. En F. Salvador Mata (Ed.), Enciclopedia Psicopedagógica de Necesidades Educativas Especiales Vol 2. (pp. 229 – 243). Málaga, España: Aljibe.

Llobet, E. (2015). ¿Qué piensan los maestros y los niños sobre la escritura?: Análisis cualitativo de creencias en la Educación Infantil. [Tesis doctoral no publicada o Trabajo Fin de Grado no publicado]. Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Campus de Huesca.

López-Justicia, M. (2004). Aspectos evolutivos y educativos de la deficiencia visual. Oleiros (La Coruña): Netbiblo.

Miñambres Abad, A. y Jovè Monclús, G. (2007). Necesidades Educativas Especiales relacionadas con la visión. En F. Salvador Mata (Ed.), Enciclopedia Psicopedagógica de Necesidades Educativas Especiales Vol. 1 (pp. 271 – 292). Málaga, España: Aljibe.

ONCE (2020). Organización Nacional de Ciegos Españoles. https://minisites.once.es/new/servicios-especializados-en-discapacidad-visual/discapacidad-visual-aspectos-generales/concepto-de-ceguera-y-deficiencia-visual

Parra Dussan, C. (2011). Educación Inclusiva: Un modelo de diversidad humana. Revista Educación y Desarrollo Social, 5 (1), pp. 139 – 150. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5386258

Peralta, F., y Narbona, J. (2002). Deficiencia visual en el niño. Estudios Sobre Educación, 2, 35-52.

Sánchez, A. (2010). El déficit visual: Orientaciones para la intervención educativa. Revista Digital Innovación y Experiencias Educativas, 45 - 6ºA

Sánchez, L. S., Álvarez, P. R., Benavides, P. A., Sánchez, H. R., y Zambrano, D. R. (2028) El queratocono, su diagnóstico y manejo. Una revisión bibliográfica. Enfermería Investiga 3(1): 1-8 https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6246985

Santana, M. E. (2013). La aptitud lingüística en estudiantes ciegos (Tesis doctoral publicada). Universidad Complutense de Madrid, Madrid.

Schalock, R., y Verdugo, M. (2006). Revisión actualizada del concepto de calidad de vida. In M. Verdugo (Dir.), Cómo mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad: Instrumentos y estrategias de evaluación (pp. 29-41). Salamanca: Amarú.

Stake, R. (1998). Investigación con estudio de casos. Madrid: Morata

UNESCO. (2008). La Educación Inclusiva: El Camino hacia el Futuro. http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/Policy_Dialogue/48th_ICE/C ONFINTED_48-3_Spanish.pdf

Verdugo, M., Caballo, C., Peláez, A., y Prieto, G. (2000). Calidad de vida en personas con deficiencia visual: Informe final de investigación. Salamanca: Instituto Universitario de Integración en la Comunidad, Universidad de Salamanca.

Villoslada, A. (2011). La Enseñanza de español como lengua extranjera a estudiantes con deficiencia visual o ceguera: Propuesta didáctica de adaptación de actividades para el DELE A1. (Tesis de Máster inédita). Universidad Antonio de Nebrija, Madrid

Warnock, H. M. (1978) The Warnock Report. Special Educational Needs. London, United Kingdom: Her Majesty's Stationery Office.

BARRERAS EN EL ACCESO DE PERSONAS CON LESIÓN MEDULAR A LA PRÁCTICA FÍSICO DEPORTIVA: UNA MIRADA MÁS ALLÁ DE LAS BARRERAS FÍSICAS

Javier Pinilla Arbex
Universidad Pontificia Comillas

1. INTRODUCCIÓN

El acceso y la participación del colectivo de personas con discapacidad hacia la práctica deportiva es una de las inquietudes que se han estado manifestando en las últimas dos décadas en el contexto social y deportivo español, aun teniendo por delante una gran labor a desarrollar (García de Mingo, 2008: Sanz y Reina, 2021).

El estudio de la motivación hacia la práctica deportiva en personas con discapacidad ha ido ligado a las acciones de promoción para tratar de igualar los niveles de participación que tradicionalmente se han mantenido más bajos en las personas con discapacidad, tanto a nivel nacional como internacional (García de Mingo, 2008; Kosma, Cardinal, y Rintala, 2002).

Existe un número elevado de estudios acerca da las motivaciones hacia la práctica físico-deportiva en la población en general, de los más recientes y profundos en España el del Consejo Superior de Deportes (2021) sobre la encuesta de hábitos deportivos. Ésta describe cómo el gusto por el deporte, la salud, estar en forma y las relaciones sociales son los aspectos que más motivan a las personas para la práctica deportiva, siendo corroborado por otros estudios similares en otros contextos sociales de la cultura occidental (Davey, Fitzpatrick, Garland, y Kilgour, 2009).

Estas motivaciones e intereses pueden variar en mayor o menor medida en función de la edad, género, contexto social y otras variables (CSD, 2021), pero surge una especial preocupación en el estudio del sector de las personas con discapacidad al ser sus niveles de práctica más bajos (García de Mingo, 2008; Kosma et al., 2002), especialmente en las personas con discapacidad física.

Gutiérrez y Caus (2006) estudiaron la motivación hacia la práctica físico-deportiva en 80 personas con discapacidad y 80 personas sin discapacidad de entre 16 y 36 años, con el fin de entender y comprar ambas realidades. Basaron su estudio sobre la participación en la teoría de la perspectiva de las metas de logro y utilizaron el "Cuestionario de motivos para la participación" (Participation Reasons Scale-PRS) de Brasile, Kleiber y Harnsich (1991).

En este estudio encontraron cierta similitud en los motivos hacia la práctica físico-deportiva entre personas con y sin discapacidad, aunque encontraron diferencias estadísticamente significativas en las variables "integración social" y "afectividad social" con puntuaciones más altas en los deportistas con discapacidad física. Gutiérrez y Caus (2006) concluyeron en su estudio que las personas con discapacidad física participantes en su estudio valoran más la posibilidad de crear nuevas amistades, viajar, sentirse necesarios y ayudar a los demás que los deportistas sin discapacidad. También menciona que se han de diferenciar los estudios sobre la participación en práctica deportiva regular como ocio o como alto rendimiento, especialmente dado que en este último las motivaciones en torno al ego son aparentemente mayores.

Page, O'Connor y Peterson (2001) estudiaron las motivaciones hacia la práctica deportiva de deportistas de alto rendimiento con discapacidad física. Para ellos, esta práctica reafirma sus competencias y se ven considerados como deportistas serios, proporcionando una visión social positiva, mejorando su estado de forma y disminuyendo los efectos de la disfuncionalidad de cada deportista.

Podemos decir, basados en estos estudios, que en la actitud y participación de personas con discapacidad física en actividades físico-deportivas es menor que en personas sin discapacidad y que las motivaciones

que generan la práctica, aunque son muy parecidas, el aspecto social y relacional de la actividad física en personas con discapacidad física adquiere un valor e importancia adicional, no obstante, es un campo de estudio que requiere de mayor profundización y entendimiento.

Cabe destacar que, una de las líneas más estudiadas en torno a la práctica físico-deportiva en personas con discapacidad física ha sido el análisis de las barreras existentes en la participación (Reina, 2014; Lazcano, Ortuzar y Romero, 2017). De estos estudios se destacan entre algunas de las barreras:

- Las barreras de acceso físico para llegar a las instalaciones (transporte) así como dentro de las instalaciones.
- La falta de servicios y actividades con personal cualificado para atender a las necesidades de las personas con discapacidad física.
- Las limitaciones para contar con apoyos para ayudar al desarrollo de las actividades de la vida diaria tales como: vestimenta, aseo, transferencias, etc.

2. OBJETIVOS

En relación con los estudios anteriormente analizados cabe pensar que reduciendo las barreras para el acceso a la práctica físico-deportiva y ofertando actividades acordes a los principales intereses estudiados en la literatura se debería aumentar la práctica físico-deportiva en personas con discapacidad.

Sin embargo, se observó en un centro de rehabilitación y residencial para personas con lesión medular, la existencia de un número alto de personas con lesión medular que no realizan ningún tipo de actividad físico-deportiva de manera regular teniendo a su alcance el acceso normalizado a dicha práctica.

Este hecho ha puesto de manifiesto sobre una realidad concreta algunas evidencias encontradas en estudios anteriores, siendo por lo tanto el objetivo principal de este estudio conocer los factores por los cuales personas

con lesión medular en un centro residencial y de rehabilitación no acceden a los servicios deportivos existentes en el centro, y si estos factores son debidos a la propia discapacidad, a la persona o a su contexto.

Con este estudio se pretende acercarnos a la realidad cotidiana de la persona con lesión medular y entenderla desde la globalidad, comprendiendo sus motivaciones y entendiendo el deporte como una pequeña parte de esa globalidad.

3. METODOLOGÍA

Siguiendo el formato de intervención de estudio de Bedini (2000) y Kerstin, Gabirle y Richard (2006), dos personas licenciadas en ciencias de la actividad física y del deporte uno de ellos trabajador del centro de residencia y rehabilitación citado y otro externo al centro, diseñaron una entrevista semiestructurada para recoger la información de los participantes en el estudio acerca de los motivos por los que estas personas no practican en actividades físico-deportivas regularmente.

La entrevista fue elaborada revisada y comprendida por los investigadores en una reunión previa a la recogida de información. Una vez consensuada la entrevista de acuerdo con los objetivos del estudio, se solicitó formalmente a la Fundación del Lesionado Medular el permiso para realizar el estudio y en una reunión previa con el departamento de psicología de la Fundación del Lesionado Medular, fue facilitada una relación de posibles participantes de acuerdo con los siguientes criterios:

- Personas con lesión medular residentes en el centro y no practicantes regularmente de alguna actividad físico-deportiva.
- Con edades entre 21 y 61 años de acuerdo al estudio realizado por Kerstin et al. (2006).
- Personas cuyo nivel de lesión le permitiese participar en alguna actividad física regular ofertada por el centro o existentes cercano a su contexto.

Del listado de personas facilitadas se seleccionaron, con ayuda del departamento de psicología, las 4 personas que por sus capacidades y

tiempo disponible podrían tener más opciones de participar en algunas de las actividades físico-deportivas regulares ofertadas por el centro. Resultaron ser 4 varones.

En esta misma reunión se concretó la fecha y el lugar para realizar las entrevistas. Cada entrevista fue grabada mediante registro de voz y posteriormente transcrita para su análisis.

La entrevista se compuso de dos partes, la primera de ellas se desarrolló como una introducción a la entrevista y como recogida de datos personales que pudiesen hacer entender el contexto global de la persona: Edad, Sexo, situación laboral, lugar de residencia, nivel de lesión, años desde que tuvo la lesión, contexto sociocultural y motivaciones y hábitos en general.

La segunda parte, enlazada directamente con las preguntas anteriores, trataron de seguir el siguiente guion de preguntas siguiendo las orientaciones indicadas para el entrevistador:

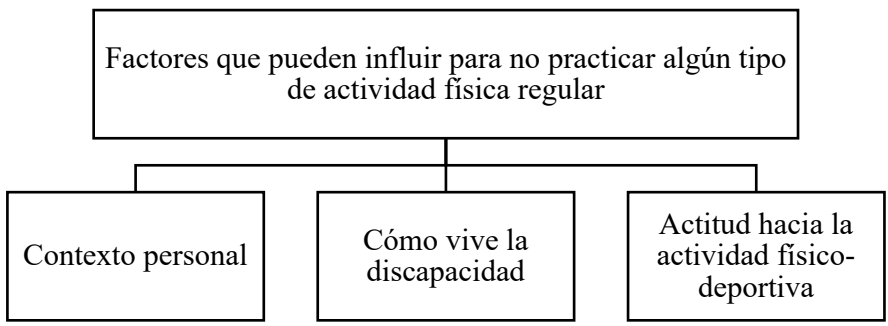
1. Explicarle para qué es el estudio, introducción y calentamiento. Hay que explicar que la entrevista va a ser grabada, es libre y confidencial ¿vive usted aquí? ¿Hace cuánto tiempo? ¿Cómo es la vida en la residencia?
2. En su tiempo libre ¿Qué actividades realiza? Orientarlo poco a poco hacia el deporte e indagar en ¿Ha practicado deporte alguna vez tras la lesión? ¿Por qué no practica algún deporte?
3. ¿Alguna vez ha practicado deporte? Tipo, cuándo, con quién cómo, por qué si o por qué no. Indagar si se ha producido un cambio antes y después de la lesión, cuáles eran sus prácticas anteriores y por qué.
4. ¿Por qué cree que la gente de su entorno y en situación similar a la suya practica deporte y por qué otra gente no?
5. ¿Qué tipo de práctica le gustaría más en caso de hacer alguna? Competitiva, recreativa, individual, colectiva, al aire libre…
6. ¿Practicaría en un nuevo programa si se le propone? ¿Qué tipo? ¿Piensa que el contexto está preparado para que personas con discapacidad hagan deporte? ¿Cómo podríamos animarle y comprometerle en algún tipo de práctica deportiva?

7. ¿Cómo te has sentido cuando has hecho deporte? ¿Qué te ha reportado?

4. RESULTADOS

Tras ser transcritas las entrevistas, se realizó una lectura superficial de las mismas y se etiquetaron los temas y palabras principales que pudieran ayudar a comprender a la persona desde su situación global y su relación con el deporte dentro de la misma. Tras la realización de 3 lecturas individuales de cada investigador y etiquetar los temas principales de la entrevista, se puso en común entre los investigadores las posibles categorizaciones y el tema central de categorización obteniendo el siguiente gráfico:

***GRÁFICO 1**. Factores que pueden influir en la falta de práctica deportiva en personas con lesión medular.*



Fuente: Elaboración propia

Conocer los factores que pueden influir para que las personas entrevistadas no practiquen algún tipo de actividad física regular ha sido el eje de interés de la entrevista y en torno al que se han organizado la información aportada por los entrevistados resultando las siguientes categorías: Contexto personal, cómo vive la discapacidad y actitud hacia la actividad físico-deportiva. A continuación, se analizará cada una de las categorías.

5.1. CONTEXTO PERSONAL

En cuanto al contexto personal actual de los entrevistados todos ellos son pensionistas que viven en la residencia citada con anterioridad no teniendo una ocupación laboral ni de estudios, aunque sí antes de adquirir la lesión medular. Todos ellos reciben un servicio de rehabilitación gratuito y del que mencionan están contentos además de un servicio de animación sociocultural donde cuando hay actividades que les interesa participan en ellas.

Cuando hablan de la familia, sólo uno de ellos expresa estar en contacto con su mujer y sus hijos semanalmente, aunque ninguno de ellos profundiza en cómo es la relación ni menciona sentimientos en torno a la misma. Dos de ellos están casados, pero no mencionan nada acerca de la relación y si ha cambiado a raíz del accidente y tampoco hablan de la relación con personas con las que tengan o hayan tenido un especial vínculo emocional y que perdure actualmente.

En cuanto a las instalaciones y el acceso a la práctica deportiva, uno de ellos expresa que en algún momento ya le han propuesto participar en actividades deportivas y que en el contexto de la fundación a la que pertenecen el acceso a la práctica de algunas actividades deportivas sí se está garantizando, aunque la gama de actividades sea limitada:

"Como instalaciones deportivas no hay lo que pasa es que se realizan aquí la fundación las instalaciones está muy bien adaptadas para la discapacidad lo que pasa queeee instalaciones en sentido estricto no las hay. Por ejemplo, aquí van a entrenar fuera al rugby o cuando o se juega a todo lo demás va fuera lo que ocurre es que son accesibles la mesa de ping-pong o los dardos, no se realiza ninguna otra"

Otro entrevistado aporta:

> "Una canchita de deporte le vendría bien lo mismo que sí que si tuviese una piscina climatizada ya nos podríamos pedir muchas cosas pero bueno dentro de lo que hay pues bueno está bien se hacen actividades"

Ninguno de los entrevistados cita tener barreras arquitectónicas en el acceso a actividades físico-deportivas ni recreativas y tampoco

mencionan la causa económica ni en ellos mismos ni en los compañeros como una barrera para acceder a la práctica físico-deportiva.

En relación a las motivaciones y estilo de vida previo al accidente, todas ellas son diversas entre los encuestados, sin embargo, todos expusieron haber estado trabajando y tener alguna motivación: actividades en la naturaleza, "irse de juerga", el dibujo o el deporte.

En resumen, el contexto a nivel de infraestructura parece estar adaptado y dotar de la gama de servicios necesarios para llevar una vida atendida y con los recursos suficientes, sin embargo, el contexto personal en cuanto a las relaciones sociales, familiares o interpersonales destaca por su ausencia, centrando las respuestas principalmente en los descriptivo y en la evolución de vida en cuanto a ocupación laboral y lugar de residencia.

5.2. CÓMO VIVE LA DISCAPACIDAD

Dentro de la información obtenida, éste es el principal de los factores sobre los entrevistados vierten más información directa o indirecta. Los 4 entrevistados manifiestan haber sufrido un gran cambio tras el accidente con expresiones como:

> "Haber, el accidente te transforma la vida completamente"
>
> "jugaba en un equipo universitario" …" hasta que tuve el accidente claro".
>
> "Pues no lo sé quizás poooor porque todos nosotros en algunos momentos ehhhh nos encerramos en sí mismos no entonces se crea un mundillo interior recordando antes de la lesión"

Aunque todos manifiestan haber vivenciado un cambio, no todos muestran la misma actitud hacia el cambio como mencionaba Bedini (2000), observando un claro ejemplo comparando dos posicionamientos contrarios entre los entrevistados:

> "Hoy, treinta años después, motivaciones personales hacia la vida...Pues ya muy pocas"
>
> "Puessss ehhhh noooo la verdad es que tengo una tetraplejia entonces me imposibilita, pero salgo todo lo que puedo…"

Entre los entrevistados, siguiendo el marco teórico de Bedini (2000), ninguno de ellos podría relacionarse con el posicionamiento de "Necesidad", mostrando todos un interés por hacer las cosas por sí solos y no mencionando la necesidad de personas auxiliares o ayudantes para hacer las cosas, pese a que en su vida diaria son dependientes para algunas tareas.

Ninguno de los participantes mostró hacer actividades de ocio en su vida para mostrarse al exterior o para superarse a sí mismo, si bien podríamos ubicar a tres de los participantes en personas que viven con la discapacidad, consciente de sus limitaciones, pero tratando de vivir su vida día a día con normalidad. Sin embargo, cabe pensar por sus expresiones que uno de los entrevistados no ha aceptado la nueva situación y se aísla del entorno social teniendo una visión negativa sobre la discapacidad. Éste podría ser un nuevo posicionamiento a incorporar en el modelo de Bedini (2000) en torno a personas con discapacidad no practicantes de alguna actividad física regular. Un ejemplo de este posicionamiento se manifiesta en el primero de los entrevistados:

> "No, en concreto no, lo que pasa que yo llevo una vida un poco, digamos, paralela. Ya tengo aficiones como son la lectura y la música a las que dedico mucho tiempo y también que yo tengo el tiempo ocupado. No digamos no tengo actividades digamos fomentadas desde fuera para llenar un tiempo, un hueco".

El primero de los entrevistados, dentro de este posicionamiento de no aceptación hacia la discapacidad, al final de la entrevista pide si por favor le podemos mantener informado de los resultados del estudio, que, uniendo esta petición al conjunto de la entrevista puede ser un indicador de muestra de preocupación por la valoración, evaluación y juicio externo que hace además que se oriente hacia actividades individuales y más intelectuales que físicas. Es posible que este posicionamiento se haya creado influenciado por la visión del contexto y la experiencia en el mismo como persona, como ser bio-psico-social (Merani, 1970; Wallon, 1963).

En tres de los entrevistados al hablar de las otras personas con discapacidad y de las motivaciones en el tiempo libre se define "necesidad de ocupar el tiempo" como un elemento común que puede explicar un vacío

existente, bien por la naturaleza de las relaciones sociales o falta de ocupación generada a raíz de la adquisición de la discapacidad.

Por la forma de hablar en la entrevista y las expresiones citadas, los 4 entrevistados muestran una situación de "duelo" con la cual se tienen que enfrentar aceptando la nueva situación funcional del cuerpo.

Otro aspecto característico al hablar de la discapacidad, es el trato de la discapacidad en primera persona principalmente y al hablar de sus propias limitaciones más que del entorno, de la sociedad o de las oportunidades, enfatizando aún más esa preocupación ante el duelo y la dificultad psicológica de la adaptación, que además de afectar a la funcionalidad corporal ha afectado al estilo de vida: vida en residencia, sin ocupación laboral, con presencia de un elevado número de horas de tiempo libre, con dependencia en ciertas actividades de la vida diaria y produciéndose un cambio en las relaciones afectivas presentes antes del accidente.

5.3. ACTITUD HACIA LA ACTIVIDAD FÍSICO-DEPORTIVA

Todos los entrevistados han practicado a lo largo de su vida algún tipo de actividad físico-deportiva, colectiva en 3 de los entrevistados y manifestando haber disfrutado y mantenido buenas vivencias en torno al deporte, sin embargo, tras la lesión ninguno de los entrevistados ha practicado de manera regular.

Todos ellos han mencionado ser conscientes de las ventajas que la actividad física puede generar en la mejora de la condición física y funcional, siendo incluso positivo para la mejora de su propia autonomía y movilidad, aunque no han profundizado sobre esta mejora y sobre los posibles efectos a largo plazo:

> "Claro que si dejo de, en el momento que se deja unos días por unos motivos sin rehabilitación y lo he notado una barbaridad me ha quedado agarrotado los brazos mucho peor".

También han afirmado la preferencia de las actividades recreativas frente a las actividades competitivas, rechazando incluso esta opción el primer entrevistado, así como la preferencia de actividades grupales que individuales.

Cuando se ha preguntado por la motivación que otros deportistas pueden tener hacia la práctica físico-deportiva, el aspecto más mencionado ha sido por las relaciones sociales que allí se pueden establecer y por disfrutar de la actividad, siendo ésta posiblemente la percepción que puedan tener hacia el deporte. Sin embargo, en el primero de los entrevistados la visión hacia la práctica deportiva y especialmente la competitiva era negativa, exponiendo:

> "Si mira te citaba antes entre comillas que yo no soy un retractor del deporte con discapacidad no es exactamente eso el deporte me gusta y para discapacidad y ejercicio en forma deportiva o en forma porque otra forma me parece conveniente adecuado y… y… promociona y me parece muy bien a que le guste como ocio pues me parece perfecto pero es una opinión personal muy respetable a mi resulta un poquillo entre comillas forzado, patético, rozando casi…
>
> …mm mm…
>
> -…no el ridículo no querría calificarlo así, pero me resulta un poco de hacer de la limitación una apología me parece un poco contradictorio".

El primer entrevistado menciona que hacer de la limitación una competición es ridículo, valorando la parte no funcional frente a las capacidades de lo corporal funcional. Este pensamiento refleja un rechazo y no aceptación hacia la propia discapacidad y la de los demás.

Dos de los participantes han mostrado interés hacia la práctica deportiva tras la lesión, manifestando no poder realizarla por dificultades físicas o por no haber tenido experiencias físicamente satisfactorias en el momento de intentarlo; no obstante, muestran interés por iniciarse a la práctica si se ven capaces de participar en ella.

> "Deporteeeeee no lo que voy todo encaminado a la rehabilitación eso es digamos el deporte que hago no rehabilitación yyyy camino un poquito en la cinta pero claro pierdo el equilibrio"

5. DISCUSIÓN

Los resultados arrojados en el presente estudio parecen orientar a la vivencia de la discapacidad como un potencial factor para favorecer o no la participación en actividades físico-deportivas en personas con discapacidad física, en especial con lesión medular. Sin embargo, cabe pensar por

qué se puede llegar a generar dicho factor y cómo prevenirlo desde el momento en el que se produce el accidente y su posterior rehabilitación.

En línea con el estudio de Serrano, Ramírez, Abril, Ramón, Guerra y Clavijo (2013), cabe pensar que el contexto es un factor determinante que podría contribuir a romper dichas barreras mediante acciones como:

- Dando visibilidad a la participación de personas con discapacidad en la práctica físico-deportiva más allá de los ejemplos de deportistas de alto rendimiento.
- Normalizando la discapacidad en los contextos cercanos a la persona. Este es un aspecto que se puede promocionar desde la propia escuela, mediante aulas inclusivas (Echeita, 2016).
- Reforzando el acompañamiento de la persona con discapacidad física adquirida tras su adquisición, desde la familia, las amistades y los servicios sociales.

Según indicaron los encuestados, la adquisición de la discapacidad supuso un cambio determinante en sus vidas, apareciendo un nuevo espacio libre que ocupar y viéndose reducidas sus relaciones sociales. Este hecho, junto la visión social de la discapacidad podría estar generando un estigma en determinadas personas que pueden hacerles llegar a pensar que no son capaces o bien que no quieran mostrar situaciones donde su discapacidad pueda afectarles negativamente en la forma de hacer las cosas, como puede ser determinadas actividades físico-deportivas.

En este sentido, se considera importante generar nuevas estrategias de promoción deportiva que vayan más allá de la creación de nuevos espacios o la difusión publicitaria, sino que hagan a la persona sentirse capaces de usar su cuerpo de forma efectiva en su nueva situación. No se cuestiona que el deporte o la actividad física pueda ser beneficiosa, pero sí parece relevante conseguir hacer que sientan su cuerpo útil y funcional. Por ello, se considera la acción de acompañamiento muy relevante en los primeros pasos hacia la participación en actividades físico-deportivas hasta lograr una adherencia propiciada por una motivación intrínseca fruto de la realización de la práctica y sentirse capaces de participar y mejorar.

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (WHO, 2001), el contexto puede tener un papel fundamental para reducir los estigmas citados y garantizar la participación.

El conocimiento de las motivaciones hacia la práctica o no práctica deportiva de personas con o sin discapacidad sea cual sea el contexto está condicionado por un sistema multifactorial de variantes internas y externas que favorecen o no la motivación hacia la práctica deportiva.

En cuanto al modelo teórico sobre las motivaciones para el acceso a la práctica deportiva propuesto por Kosma (2002), es en torno al modelo socializador de Eccles y Harold (1991) en el que giran las principales motivaciones hacia la adhesión a la práctica, valorándolo como factor más importante en las personas entrevistas y que es corroborado por los estudios previos revisados (Gutiérrez, Caus y Pertegaz, 2006).

Algunas de las motivaciones más importantes hacia las actividades recreativas antes del accidente se mantienen tras el accidente en algunos de los entrevistados, especialmente en aquellos que han adoptado la posición de "Vivir con la discapacidad" según el modelo de Bedini (2000).

El modelo teórico expuesto por Bedini (2000) es aplicable principalmente en personas practicantes de alguna actividad física regular, sin embargo, se propone la inclusión de un nuevo posicionamiento para personas que no aceptan la nueva situación y se aíslan de los eventos y actividades sociales orientándose hacia actividades individuales.

Entender a la persona en su contexto global, previo y posterior al accidente, y posteriormente entenderla desde el punto de vista en situación de persona con discapacidad, valorando los cambios vivenciados ha servido para entender la actividad física dentro de la vida de las personas con lesión medular residentes, y es posiblemente extensible a otras poblaciones ayudando a generar nuevas vías de promoción físico-deportiva.

La no práctica regular de alguna actividad físico-deportiva, no implica necesariamente una percepción negativa de la misma, por lo que las nuevas líneas de promoción deben ir orientadas hacia la visión de la actividad física como un evento social y un juego, en el que además perciban

mejora física y buenas sensaciones con su cuerpo, sin necesariamente hablar del cuerpo y de cómo éste mejora ya que es posiblemente de lo que más hayan reflexionado las personas con lesión medular tras el accidente y ha de ser un objetivo proporcionar vivencias sociales y corporales positivas.

6. CONCLUSIONES

El presente estudio ha permitido analizar nuevos factores a tener en cuenta en la participación en actividades físico-deportiva en personas con discapacidad física, en concreto, con lesión medular, al partir de un contexto extraordinario en el cual se han analizado las motivaciones hacia la participación o no participación en personas que sí contaban con un acceso garantizado a actividades físico-deportivas.

La continuidad en la realización de estudios similares, con mayor muestra, rangos de edad y contextos es fundamental para seguir entendiendo la vivencia y la participación de la persona con discapacidad física y su relación con la actividad físico-deportiva. El estudio cualitativo en este sentido y el uso de la entrevista semiestructurada permite acceder a una mayor información personal, privilegiada y completa sobre la realidad.

8. REFERENCIAS

Bedini, L. (2000). Just sit down so we can talk. Perceived stigma and community recreation pursuits of people with disabilities. Therapeutic Recreation Journal, 34, 55-68.

Brasile, F., Kleiber, D., y Harnsich, D. (1991). Analysis of participation incentives among athletes with and without disabilities. Therapeutic Recreation Journal, 25(1), 18-33.

CSD. (2021). Encuestade hábitos deportivos 2020. Consejo superior de deportes. Ministerio de Cultura y Deporte.

Davey, J., Fitzpatrick, M., Garland, R., y Kilgour, M. (2009). Adult Participation Motives: Empirical Evidence from a Workplace Exercise Programme. European Sport Management Quarterly, 9(2), 141-162.

Echeita, G. (2016). Educación para la inclusión o educación sin exclusiones: Narcea Ediciones.

García de Mingo, J. A. (2008). Mapa del deporte y la discapacidad: la punta del iceberg Discapacidad, calidad de vida y actividad físico-deportiva. La situación actual mirando hacia el futuro. (pp. 111-148). Consejería de Deportes: Comunidad de Madrid.

Gutiérrez, M., y Caus y Pertegáz, N. (2006). Análisis de los motivos para la participación en actividades físicas de personas con y sin discapacidad. International Journal of Sport Science, 2(2), 49-64.

Eccles, J. S. y Harold, R. D. (1991). Gender differences in sport involvement: Applying the Eccles' expectancy-value model. Journal of Applied Sport Psychology, 3, 7-35.

Kerstin, W., Gabriele, B., y Richard, L. (2006). What promotes physical activity after spinal cord injury? An interview study from a patient perspective. Disability & Rehabilitation, 28(8), 481-488.

Kosma, M., Cardinal, B. J., y Rintala, P. (2002). Motivating individuals with disabilities to be physically active. Quest (00336297), 54(2), 116-132.

Lazcano, I., Ortuzar, A., & Romero, S. (2017). Determinantes de las barreras percibidas entre los jóvenes con discapacidad para no participar en prácticas deportivas. Rivista Italiana Di Pedagogia Dello Sport, 1, 52-60.

Merani, A. (1970). Psicología y pedagogía. las ideas pedagógicas de H. Wallon: Ed. Grijalbo.

Page, S. J., O'Connor, E., y Peterson, K. (2001). Leaving the disability Ghetto: a qualitative study of factors underlying achievement motivation among athletes with disabilities. Journal of Sport & Social Issues, 25(1), 40-55.

Reina, R. (2014). Inclusión en deporte adaptado: dos caras de una misma moneda. Psychology, Society & Education, 6(1), 55-67.

Sanz, D. y Reina, R. (2021). Actividades físicas y deportes adaptados para personas con discapacidad: Paidotribo.

Serrano, C. P., Ramírez, C., Abril, J. P., Ramón, L. V., Guerra, L. Y., & Clavijo, N. (2013). Barreras contextuales para la participación de las personas con discapacidad física: Discapacidad y barreras contextuales. Revista de la Universidad Industrial de Santander. Salud, 45(1), 41-51.

Wallon, H. (1963). Del acto al pensamiento: Ed. Lautaro.

WHO. (2001). IFC: International Classification of Functioning, Disability and Health: World Health Organization.

HERMANOS DE PERSONAS CON SÍNDROME DE DOWN Y CALIDAD DE VIDA FAMILIAR: UNA REVISIÓN DOCUMENTAL

PATRICIA GRANDE FARIÑAS
Universidad Villanueva

TERESA VARGAS ALDECOA
Universidad Villanueva

LAURA SERRANO FERNÁNDEZ
Universidad Villanueva

CAROLINA MARTÍN AZAÑEDO
Universidad Villanueva

1. INTRODUCCIÓN

Enfoques ecológicos-contextuales resaltan la interacción entre sistemas (Bronfenbrenner, 1987) y la importancia de la participación activa de todos los miembros familiares en un sistema familiar en el que se apoyan y cuidan mutuamente para lograr una adecuada Calidad de Vida Familiar (en adelante, CVF). Desde esta perspectiva, la presencia de una persona con discapacidad en la familia, en este caso el síndrome de Down (en adelante, SD), afecta y condiciona el funcionamiento de todo el sistema familiar y repercute en cada miembro, incluidos los hermanos (Lizasoaín, 2007). La CVF refiere al grado en que se colman las necesidades de sus miembros, en que disfrutan de su tiempo juntos y en que puedan hacer cosas importantes para ellos (Turnbull, 2003). Se vincula al bienestar colectivo de todos los miembros de la familia, tengan o no discapacidad, reconociendo que es un concepto dinámico y que cada uno tiene su propia percepción subjetiva de CVF en la medida que ve satisfechas sus necesidades (Zuna, Turnbull y Summers, 2009).

La literatura constata un cambio de paradigma en cuanto a la percepción de las familias con un hijo con discapacidad, pasando de un modelo patológico a un modelo resiliente de afrontamiento (Serrano e Izuzquiza, 2017). El sistema de creencias afecta a la adaptación (Rubio, 2015). Sin embargo, existe una escasez de estudios en lo que se refiere al impacto, sentimientos y necesidades de los hermanos de una persona con discapacidad intelectual (en adelante, DI). Los estudios sobre hermanos correspondientes al primer modelo generalmente destacan sentimientos negativos, tales como ira, tristeza, rabia o vergüenza (Iriarte e Ibarrola-García, 2010; Van Riper, 2000), sentimientos de culpa y miedo y carencias afectivas o atencionales (Lizasoáin y Onieva, 2010). Estudios posteriores, enmarcados en modelos ecológicos, destacan sentimientos positivos en los hermanos como el cariño y orgullo (Skotko *et al.*, 2011); son más tolerantes, pacientes y generosos, responsables, empáticos, sensibles a las necesidades de otros y muestran mayor responsabilidad y confianza en sí mismos que otros hermanos de su misma edad que no tienen hermanos con discapacidad (Mulroy *et al.,* 2008; Skotko *et al.,* 2011; Skotko *et al.,* 2016; Stoneman, 2006; Van Riper, 2000).

Estas investigaciones y otras como la de Cuskelly *et al.* (2009) estudian el impacto, tanto positivo como negativo, en los hermanos. Aún valorando la discapacidad como algo positivo, los hermanos pueden experimentar sentimientos ambivalentes sin que suponga dejar de querer a su hermano con discapacidad (Iriarte e Ibarrola-García, 2010). Lo importante es que los padres y los propios hermanos conozcan esos sentimientos para validarlos y encauzarlos (Lizasoaín y Onieva, 2010; Núñez y Rodríguez, 2004) de manera que se promuevan relaciones saludables entre los hermanos y los padres y así mejore la CVF.

Resulta prioritario analizar los factores que condicionan las vivencias de los hermanos (la gravedad o tipo de discapacidad, los problemas de conducta asociados, la edad de ambos hermanos, el puesto que ocupan en la familia, el ambiente familiar, la explicación recibida sobre la discapacidad presentada por su hermano, etc.). No considerar estas variables al estudiar los sentimientos y experiencias de los hermanos puede conducir a resultados contradictorios (Zamorano y Núñez, 2019).

La DI es muy amplia, engloba distintos tipos de alteraciones genéticas que cursan con ella y con alteraciones del desarrollo y presenta diferentes características, lo que puede causar discrepancia en los resultados de las investigaciones sobre las distintas respuestas de los hermanos de personas con DI (Hodapp y Dykens, 2012). Hodapp y Urbano (2007) encuentran una mayor cercanía entre hermanos de niños con SD en comparación con niños con TEA y, en general, los estudios reflejan que los hermanos de niños con SD presentan un buen ajuste psicológico y relaciones positivas con sus hermanos (Cuskelly y Gunn, 2003), lo que confirma la "Ventaja del síndrome de Down".

En relación a la edad, es fundamental analizar la etapa del ciclo vital en la que se encuentran los hermanos ya que las vivencias y necesidades varían: en la infancia destacan los sentimientos de desconcierto, malestar y deseo de curación del hermano y los padres no deben ocultar información sobre la discapacidad ya que si lo hacen, los hermanos pequeños pueden fantasear y crear falsas creencias de culpa por las malas conductas (Harris, 2001). En la adolescencia surgen sentimientos de culpa, vergüenza, responsabilidad y en la edad adulta se dan sentimientos más positivos, surge la pregunta sobre la heredabilidad de la discapacidad y la inquietud por el cuidado futuro de su hermano (Lobato, 1992; Scelles, 2006). Desde esta perspectiva del ciclo vital, diversos estudios analizan las relaciones fraternas y las necesidades de los hermanos en distintas etapas de la vida, considerando que en la edad adulta es de esperar que los hermanos se conviertan en cuidadores principales del hermano con discapacidad (Hodapp y Urbano, 2007). Las necesidades de los hermanos varían, pues, en el transcurso del tiempo y deben ser tenidas en cuenta por padres y profesionales en programas de intervención en beneficio de la CVF.

En efecto, el aumento de la esperanza de vida de las personas con DI y SD (Iulita et al., 2022; INE, 2023; Saucedo-Rodríguez et al., 2017) implica mayor necesidad de cuidados por parte de los padres debido a los cambios relacionados con la edad del hijo, como la demencia, menor movilidad o problemas conductuales (Coyle *et al.,* 2014). A medida que los padres envejecen, la responsabilidad del cuidado de las personas con DI tiende a pasar a los hermanos que esperan tener que asumir al menos

alguno de los roles desempeñados por sus padres (Burke, *et al.*, 2012; Harland y Cuskelly, 2000; Heller y Arnold, 2010). Parece que las experiencias de cuidado de los padres son diferentes a las de los hermanos, pues estos pueden desempeñar múltiples funciones cuidando a sus hermanos con DI, a sus padres (que se hacen mayores) y a sus propios hijos. Antes de estudiar las perspectivas de los hermanos hacia el cuidado, es importante definir lo que la literatura sobre discapacidad entiende por este término, al detectarse una falta de consenso (Giovannetti y Wolf, 2010).

a decisión de involucrarse en el cuidado de su hermano con DI está condicionada por diversos factores como la proximidad física, el sexo y la calidad de la relación. Hermanos que viven cerca de su hermano con discapacidad tienen una mayor intención de cuidarle en el futuro, en comparación con los que viven lejos (Burke *et al.,* 2012).

No todos los estudios encuentran diferencias de género en cuanto al cuidado del hermano con discapacidad (Burbidge y Minnes, 2014). Orsmond y Seltzer (2000) afirman que, por lo general, las hermanas tienen una mayor implicación emocional y de cuidado que los hermanos. Heller y Kramer (2009) indican que es más probable que las hermanas esperen cuidar a su hermano en un futuro.

Greenberg et *al.* (1999) corroboran que la relación emocional estrecha durante la adolescencia predice una mayor responsabilidad de cuidado en la edad adulta. Además, las buenas relaciones entre los hermanos contribuyen a una mayor Calidad de Vida individual de ambos hermanos (Doody *et al.,* 2010), lo que redunda en la CVF.

En este constructo de CVF es indispensable contar con herramientas que ayuden en la identificación de necesidades prioritarias de las familias. Se operativiza y se les pregunta sobre su grado de satisfacción en distintas dimensiones y variables vinculadas al bienestar emocional, bienestar material, salud, trabajo o actividad productiva, relaciones familiares y sociales, seguridad e integración con la comunidad, consolidándose un modelo de Calidad de Vida integral y multidimensional, ligado a la cultura e influido por factores personales y ambientales y más centrado en la planificación de los apoyos (Schalock y Verdugo, 2013).

Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje para todos constituye el Objetivo de Desarrollo Sostenible número 4 de la Agenda 2030 para una Educación de Calidad dirigida a nivel internacional/europeo. Es preciso diseñar entornos de aprendizaje seguros, inclusivos y eficaces para todos (meta 4.a). La atención a hermanos de personas con SD es necesaria en este modelo inclusivo que busca la participación y el mejor aprendizaje de todos y de cada uno.

2. OBJETIVOS

El objetivo general de este trabajo documental es visibilizar las necesidades de hermanos de personas con SD y estudiar su rol en la mejora de la CVF.

Para operativizar este objetivo planteamos los siguientes objetivos específicos.

1. Describir los sentimientos y percepciones de los hermanos de personas con SD desde la fundamentación de estudios científicos sobre el tema.
2. Analizar y exponer los resultados de investigaciones actuales más relevantes sobre las relaciones de hermanos con y sin SD y su influencia en la CVF
3. Resaltar la necesidad de investigaciones adaptadas a nuestro contexto cultural, que avalen mejores prácticas en la atención educativa.

3. METODOLOGÍA

Este trabajo es una revisión documental de tipo cualitativo en la que se presenta la evidencia en forma descriptiva. Los criterios de inclusión han sido: a) ser una investigación de carácter teórico o empírico, en la que se muestran datos de tipo cualitativo y/o cuantitativo; b) ser una publicación científica arbitrada; c) estar publicado entre 2015 y 2022; d) estar redactado en inglés, en español o portugués; e) ser una publicación en la que esté disponible el texto completo. Se han excluido: a)

investigaciones publicadas en otras fechas; b) estudios centrados en descripciones clínicas del SD o en el duelo familiar; c) estudios publicados en idiomas que no fueran el español, el inglés o el portugués; d) publicaciones en las que no estaba disponible el texto completo; e) manuscritos en prensa.

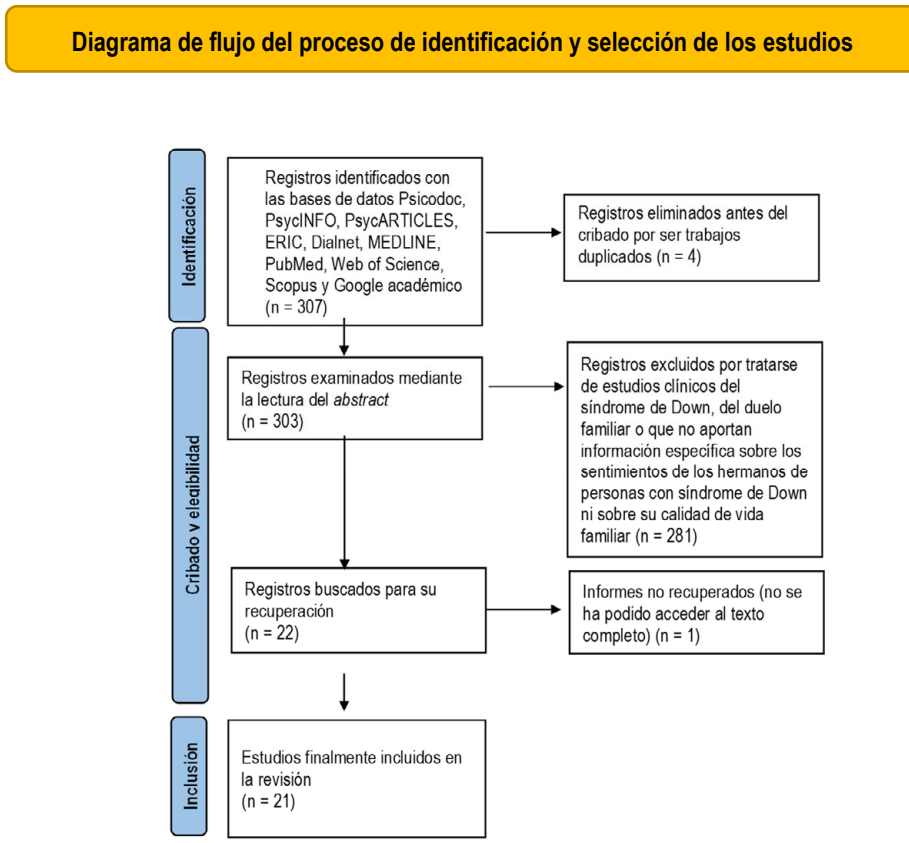
Las palabras clave con las que se realizó la búsqueda fueron "hermanos", "síndrome de Down", "calidad de vida", "familia", "sentimientos" y "percepciones". Ante la escasez de estudios que vincularan CVF con hermanos de personas con SD se amplió la búsqueda incorporando la palabra clave "discapacidad intelectual". Para la búsqueda en bases de datos de carácter internacional se utilizaron estos términos traducidos al inglés: "siblings", "Down syndrome", "intellectual disability", "quality of life", "family", "feelings" y "perceptions". Puesto que los objetivos de investigación y estas palabras clave se enmarcan en el campo de la psicología y de la educación, se consultaron bases de datos de publicaciones en este ámbito y ciencias afines, específicamente, Psicodoc, PsycINFO, PsycARTICLES, ERIC, Dialnet, MEDLINE, PubMed, Web of Science y Scopus. De forma complementaria, Google Académico.

En cada una de las bases de datos internacionales consultadas se emplearon las siguientes ecuaciones de búsqueda: ("Down syndrome" OR "intellectual disability") AND "siblings"; ("Down syndrome" OR "intellectual disability") AND "family" AND "quality of life"; ("Down syndrome" OR "intellectual disability") AND ("feelings" OR "perceptions") AND "siblings". Se estableció que cada una de las palabras clave pudiera aparecer en el título y/o *abstract* de la publicación correspondiente. Además, se indicó en el buscador de cada base que los resultados se limitaran a: a) el período de publicación comprendido entre los años 2015 y 2022; b) textos escritos en los idiomas inglés, español y portugués; c) estudios con muestras de adultos (a partir de 18 años) y/o menores de edad.

Se identificaron en total 307 publicaciones, de las que se eliminaron los trabajos duplicados, en primer lugar, y los que quedaban fuera de los criterios de inclusión, quedando finalmente 21 artículos (véase los Anexos I y II).

En la Figura 1 se recoge el diagrama de flujo que resume el proceso de identificación, cribado, selección e inclusión de los estudios.

FIGURA 1. *Diagrama de flujo del proceso de identificación y selección de los estudios*



3.1. Codificación de los estudios

El conjunto final de trabajos incluidos en esta revisión está formado por aquellos estudios en los que se han aportado datos, de carácter cualitativo o cuantitativo, sobre las necesidades y sentimientos de los hermanos de personas con SD y la repercusión de las relaciones en la CVF. Una vez localizados los estudios que cumplían con los criterios de inclusión, se elaboró un protocolo de registro de las características de estos estudios, así como de los resultados aportados por estos. Se elaboró un sistema de codificación en el que, de cada publicación, se extrajo la

siguiente información: autor/es, año de publicación (2015 a 2022), título del documento, tipo de estudio, contenido (muestra, instrumentos de recogida de información y objetivos), país donde se realizó el estudio y resultados aportados por el estudio (Anexos I y II).

4. RESULTADOS

Desde 2015 se han llevado a cabo al menos 21 investigaciones en las que se aborda el estudio de las necesidades de los hermanos de personas con SD y/o su rol en la mejora de la CVF.

4.1. Estudios sobre hermanos

Se seleccionan 13 artículos. Los resultados se pueden agrupar en dos categorías atendiendo a su contenido. En primer lugar, aquellos estudios que refieren a los *sentimientos, afrontamiento y necesidades de los hermanos* y en segundo lugar los que tratan de la *vida adulta, envejecimiento e intención de cuidado*.

En lo referente a la primera categoría, destacan nueve estudios. El de Andreucci y Morales (2019) recoge la narrativa de 20 hermanos de personas con SD de familias asistentes a tres centros de estimulación temprana de la Red de Atención Temprana de Chile, utilizando la técnica de entrevista en profundidad. Los discursos se analizan cualitativamente y su contenido se clasifica en tres categorías: percepción de la DI (concepciones, vivencias y sentimientos más prevalentes), representaciones familiares (lugar en la familia y rol fraternal) y necesidades y proyecciones personales (necesidades emocionales y socioeducativas, proyecciones personales, profesionales y/o laborales). Destacan en los hermanos sentimientos iniciales de frustración, pena, rabia o invisibilización. En necesidades y proyecciones personales de los hermanos aprecian correlatos emocionales asociados al aislamiento y búsqueda de apoyo externo al núcleo familiar y, en el discurso de los entrevistados, sentimientos de estancamiento o bloqueo emocional en ciertos momentos de su vida que superan con el paso del tiempo.

El estudio de Cadavid *et al.* (2021) determina las necesidades y el nivel de afrontamiento en una muestra de 30 hermanos de personas con SD

entre 6 y 60 años. Se destaca que el 60% de los hermanos refieren no haberse sentido juzgados por otras personas al presentar a su hermano con SD. El 73,3% no recibe información sobre el SD por parte de un profesional de enfermería. Un 53,3% presentan un nivel de afrontamiento medio respecto a la condición de tener un hermano con SD. Se identifican en los hermanos necesidades de tiempo, afectivas, familiares, sociales y de acceso a la información.

El estudio de Batista *et al.* (2016) pretende analizar la interacción entre el hermano con desarrollo típico y con SD, identificar qué información y reacción tienen los hermanos con desarrollo típico sobre el SD y verificar si hubo o no cambios en el contexto familiar y en su propia vida después del nacimiento del hermano con SD. Con un diseño exploratorio descriptivo cualitativo, aplican entrevistas semiestructuradas a 7 hermanos. Encuentran que los hermanos pasan por procesos de aceptación propios del afrontamiento de la discapacidad, diferentes de los de los padres. Recomiendan grupos de apoyo para trabajar prejuicios y sentimientos de aversión hacia la discapacidad y confirman que los hermanos necesitan información correcta sobre la condición de SD y apoyo para favorecer su interacción con ellos.

Ghuge *et al.* (2020) realizan un estudio transversal observacional con 40 hermanos/as de niños con SD divididos en dos grupos de edad (9-11 y 12-13 años). Cumplimentan una escala de estrategias de afrontamiento (CCSCR1) y un cuestionario sobre sentimientos e impacto percibido. Los resultados muestran que el 90% de los hermanos del grupo 9-11 años expresan sentimientos de "amor y orgullo" hacia sus hermanos con SD. En el grupo 12-13 años el 90% manifiestan sentimientos de "orgullo" hacia su hermano con SD. Muy pocos (15%) se sienten avergonzados de su hermano. La mayoría, en ambos grupos, utilizan estrategias activas de afrontamiento y muy pocos emplean estrategias de afrontamiento evitativas.

Lemoine y Schneider (2022) realizan un estudio descriptivo transversal con 121 hermanos adultos de personas con SD que completan un cuestionario con el objetivo de conocer sus percepciones sobre sus relaciones con el hermano/a con SD en la infancia. Los resultados reflejan que, en general, las relaciones de los hermanos de personas con SD son muy

positivas. Existen distintos factores que condicionan la calidad de las relaciones como el sexo del informante, el número de hermanos y la posición que ocupa entre ellos, factores que deben ser tenidos en cuenta a la hora de desarrollar programas de apoyo a hermanos y padres.

En la revisión realizada por Mandleco y Webb en 2015 de 28 artículos con hermanos de edades comprendidas entre 4 y 21 años de personas con SD o TEA se destacan sentimientos negativos y positivos de hermanos (orgullo, mayor autoconcepto, más pacientes y capaces de asumir responsabilidades).

Marquis *et al.* (2021) realizan una revisión documental de 31 artículos evaluando programas de apoyo para hermanos (19 años y menores) de niños con DI. Aprecian que en las investigaciones falta información del contexto de las intervenciones realizadas con los hermanos y que algunos estudios no examinan la efectividad de los programas. Destacan tres aspectos beneficiosos para los hermanos: validar los sentimientos y experiencias, pasar tiempo con los padres y tener tiempo de respiro. Además, proponen cuatro líneas temáticas que guían un programa de intervención con hermanos: "No soy el único", "Yo también tengo necesidades", "Necesito la atención de mis padres" y "Necesito un descanso".

El estudio realizado por Takataya *et al* (2019) analiza las percepciones de 8 hermanos de niños con SD, de una asociación de personas con SD en Japón. Con un diseño exploratorio descriptivo-cualitativo incorpora ensayos y entrevistas de grupos focales para profundizar en la experiencia de estos hermanos. El artículo contiene pensamientos de hermanos revelados a través de ensayos analizados, como la aceptación, maduración o asunción de rol protector y sentimientos de los hermanos hacia sus hermanos con SD, a partir de entrevistas grupales que abordan también la relación entre ellos o la actitud de padres. Como resultados se destaca que los hermanos no muestran una preocupación excesiva por la condición de su hermano con SD por considerarla natural desde su nacimiento. Señalan la brecha que experimentan entre su propia actitud ante la discapacidad y la de la sociedad, así como la evolución que se produce en la relación entre hermanos, acercándose, con el paso del tiempo, las percepciones de los hermanos sin SD a las de sus propios padres.

Por último, Hayden y Pavlopoulou (2022) realizan una revisión documental de las investigaciones más actuales sobre hermanos adultos de personas con DI y/o autismo con el objetivo de dar respuesta a cuestiones como: riesgo de los hermanos de tener problemas sociales y psicológicos, experiencias positivas, expectativas de cuidados a los que se enfrentan, influjo de la discapacidad en sus decisiones y elecciones vitales, apoyos disponibles y su eficacia y lagunas existentes en las investigaciones. Los resultados muestran que se precisan estudios con muestras más representativas ya que, en ocasiones, se encuentran datos contradictorios. Algunos estudios reflejan que los hermanos de personas con autismo obtuvieron resultados algo peores que con SD en lo que respecta a la salud psicológica y que depende de la edad de los hermanos sin discapacidad. Encuentran atributos personales positivos por tener un hermano con discapacidad (empatía, compasión, más amables, cariñosos, respetuosos, responsables, aumento de la autoestima, diversión con su hermano/a, aceptación de las diferencias, etc.). Este estudio responde también a la segunda categoría mencionada sobre *vida adulta, envejecimiento e intención de* cuidado. Las expectativas de cuidado en un futuro dependen de muchos factores y las elecciones vitales de los hermanos pueden estar condicionadas por tener un hermano con DI. Se concluye afirmando que existen pocas intervenciones sobre hermanos adultos que hayan sido evaluadas.

Siguiendo esta segunda categoría, el estudio longitudinal de Cuskelly (2016) con 39 hermanos (media de edad de 29 años) de un niño con SD, responden un inventario de conducta de hermanos (SIB) y una escala de satisfacción en las relaciones fraternas (SRSS), con objeto de conocer la calidad de las relaciones en la infancia y en la edad adulta y su intención de cuidar a su hermano en el futuro. Los resultados recogen que los hermanos hablan de relaciones cálidas con su hermano con SD y bajos niveles de conflicto y rivalidad que se podrían asociar con la intención de cuidarle en el futuro, aunque no se muestra como predictor significativo en los análisis de regresión.

Flórez (2017) realiza una reflexión sobre el artículo original de Cuskelly (2016), apuntando las consecuencias que tiene para los hermanos el aumento de la esperanza de vida de las personas con SD y el Alzheimer

que pueden desarrollar, acompañado de un envejecimiento natural de los padres. Se concluye que el clima generado en la familia durante los primeros años condiciona el ambiente de relaciones mutuas que influirá sobre el resto de la vida, así como la necesidad de abordar estos temas en la familia para que las decisiones se vayan desarrollando de manera natural en circunstancias que varían entre familias y a lo largo de la vida en una misma familia.

En la revisión sistemática de Lee y Burke (2018) se analizan 29 artículos (1970-2016) sobre las funciones de cuidado de los hermanos adultos (mayores de 18 años) de personas con TEA, DI, y SD con el objetivo de examinar la definición de "cuidado", las experiencias de cuidado de los hermanos y las variables relacionadas con el mismo. Algunos estudios consideran que en las tareas de cuidado se encuentran la custodia, residencia y acompañamiento; otros hablan de asegurar la residencia, de interacción con el sistema de prestación de servicios y de proporcionar acompañamiento a su hermana con DI y del Desarrollo (IDD), del cuidado cuando viven con su hermano o de ser el cabeza de familia de un adulto con IDD. Las experiencias de cuidado de los hermanos resaltan beneficios como interaccionar y ver crecer a su hermano dar un respiro a los padres y disfrutar de su propio crecimiento personal, y enfrentan retos que sugieren la necesidad de implementar programas de intervención con los hermanos. Las variables que condicionan los cuidados de los hermanos son las características de los hermanos cuidadores, las características de los hermanos con IDD y las características familiares. Se concluye que no hay un consenso en los distintos estudios revisados sobre: el concepto de cuidado, las experiencias positivas y negativas de los hermanos y sobre cuáles son los factores que intervienen en esas relaciones.

Rosetti y Hall (2015) realizan un estudio cualitativo con 79 hermanos adultos (19-72 años) de personas con IDD (DI, TEA, SD, Parálisis Cerebral, Síndromes de Rett, de X Frágil, de Angelman, de Turner, Prader-Willy y Espina Bífida), con necesidad de apoyo extenso y generalizado. La muestra de SD constituye un 20,3%. Los participantes completan una encuesta online con 4 preguntas abiertas sobre la relación con sus hermanos en las distintas etapas de la vida. Más de la mitad de las relaciones

se describen como cercanas a pesar de los cambios ocurridos con el paso de los años. La respuesta emocional más frecuentemente mencionada es la alegría de tener un hermano con discapacidad. Algunos hermanos sienten que la distancia y la falta de tiempo disponible influyen en la calidad de las relaciones con sus hermanos y describen sentimientos de culpa y frustración por no ver tanto a su hermano como en el pasado o estrés ante el aumento de responsabilidades por el envejecimiento de los padres.

4.2. ESTUDIOS SOBRE CALIDAD DE VIDA FAMILIAR Y HERMANOS DE PERSONAS CON SÍNDROME DE DOWN

En cuanto a los estudios sobre CVF y hermanos de personas con SD destacan ocho artículos relevantes, cinco son estudios centrados en la DI en general y tres en SD.

La investigación cualitativa de Alveirinho *et al.* (2018) sobre percepción de 6 hermanos de personas con DI sobre CVF a partir de entrevistas semiestructuradas, destaca la relevancia de los hermanos en el cuidado de sus hermanos con DI y en la definición de CVF. Se afirma que los hermanos consideran fundamentales las relaciones familiares para lograr CVF y la aceptación de la discapacidad y que este conocimiento es relevante para el desarrollo de programas de atención.

Bohem y Carter (2019) sobre una muestra de 529 padres o cuidadores principales (entre los cuales se encuentran los hermanos) de personas con DI, aplican la Escala de CVF del Beach Center incluyendo 5 dominios: interacción familiar, crianza, bienestar emocional, bienestar físico-material y apoyos relacionados con la discapacidad. Les preguntan en una escala Likert sobre su grado de satisfacción de estas dimensiones, considerando en un análisis de regresión lineal jerárquico factores demográficos individuales sobre la persona con DI como género, edad, diagnóstico, gravedad de la discapacidad y gravedad de sus conductas; también consideran factores de relación y religiosidad o espiritualidad y sus asociaciones con la CVF global. El 71% afirman estar satisfechos o muy satisfechos en bienestar físico/material y en interacción familiar. Las puntuaciones más bajas se muestran en bienestar emocional. Se concluye que hay mayor CVF cuando las conductas son menos desafiantes

y los apoyos menos intensivos y cuando los padres gozan de mejor salud y tienen más ingresos familiares. Aunque existen factores de estrés adicionales, los padres de niños con DI y mayor religiosidad pueden tener una buena CVF, por lo que los profesionales deben entender, respetar y apoyar a las familias. Las relaciones sociales con familia, amigos y profesionales se asocian significativamente con índices de satisfacción altos en CVF. Encuentran de utilidad los grupos de apoyo y el tiempo de descanso para fortalecer las relaciones entre ambos.

Berástegui y Corral (2020) realizan un estudio descriptivo transversal sobre una muestra de 84 jóvenes con DI, de los cuales 20 tenían SD. Aplicaron la Escala de Calidad de Vida Familiar y la Escala INICO-FEAPS, en su versión informada por otros (CVI-H) y autoinforme (CVI-A), con el objetivo de examinar lo que la literatura denomina la "ventaja del SD" en la CVF e individual de estos jóvenes. Los resultados indican que la CVF informada por los progenitores es mayor en familias con hijos con SD frente a familias con hijos con otras DI, especialmente en la subescala de apoyos y servicios. Si bien estas diferencias fueron moderadas, estos resultados apoyan dicha "ventaja del SD".

Fernández *et al.* (2015) realizan una revisión de la literatura científica sobre CVF recogiendo información relevante para la evaluación e intervención de profesionales en IDD. Destacan la necesidad de implementar los resultados de las investigaciones para la mejora real de las condiciones de vida de todos los miembros en la familia. Indican la necesidad de promover la competencia y fortalezas del funcionamiento familiar y proyectos de vida (facilitar el diálogo, la escucha y colaboración conjunta, construir redes de recursos formales e informales para dar respuesta a las necesidades). Señalan que estos procesos están condicionados por los recursos del contexto, por la escucha de la necesidad y por la habilidad del profesional para proponer proyectos que faciliten el empoderamiento familiar.

La revisión sistemática de Múries-Cantán *et al.* (2018) sobre 48 artículos examina las percepciones sobre la Calidad de Vida en el contexto familiar y las necesidades y retos de los hermanos de personas con IDD para lograr una buena Calidad de Vida personal. Los resultados muestran que las percepciones de los hermanos sobre la Calidad de Vida están

influenciadas por el contexto familiar. Durante la infancia y adolescencia los sentimientos y necesidades de los hermanos son diferentes a los adultos, lo que debe ser tenido en cuenta al intervenir.

En la revisión sistemática realizada por Lee *et al.* (2021) sobre 43 artículos publicados entre 2007 y 2018, se pretende identificar las variables de CVF en relación con los niños con SD. Concluyen señalando que la mayoría de la información sobre CVF la informan las madres, la mayor parte de los estudios revisados son transversales, realizados en Norte América y que la mayoría de los estudios encontrados no se centran en estudiar la relación existente entre las variables familiares y la calidad de vida del niño.

Por contraste con las investigaciones previas, Ronca *et al.* (2019) realizan un estudio transversal, cualitativo, descriptivo y exploratorio con 25 familias en las que se les hace una entrevista semiestructurada con objeto de evaluar la influencia de la presencia de hermanos con desarrollo normativo en la calidad de vida de padres de chicos adolescentes con SD. Sus resultados indican que la presencia de hermanos puede cambiar la dinámica y estructura familiar pero no supone, necesariamente, una mejora en la CVF.

Zapata-Albán *et al.* (2020), en un estudio descriptivo transversal sobre 64 personas (26 familias con jóvenes con DI de la institución educativa Ceartes Estímulo de Cali-Colombia) en 2015, aplican la Escala de Calidad de Vida Familiar propuesta por el equipo del Beach Center on Disability de la Universidad de Kansas. Los resultados arrojan puntuaciones más altas en las dimensiones "Papel de los padres" y "Salud y seguridad". "Interacción familiar" y "Recursos familiares", recibieron puntuaciones neutras. Las familias muestran su insatisfacción por la falta de apoyos recibidos.

5. DISCUSIÓN

La literatura científica indica que los estudios sobre hermanos de personas con SD son escasos, heterogéneos y basados en muestras pequeñas. Se ha encontrado una gran variabilidad de resultados, posiblemente debida a diferencias metodológica de los estudios, tamaño de las muestras,

edades diversas o no acotadas, inclusión de personas con DI muy diversa y no solo SD, problemas de conducta asociados, intensidad de los apoyos necesitados por el hermano con discapacidad, contexto geográfico y cultural, etc.

En relación al primer objetivo planteado sobre la *descripción de los sentimientos y percepciones de los hermanos de personas con SD*, en la mayor parte de los estudios los hermanos muestran sentimientos positivos (amor, orgullo, alegría) hacia su hermano con SD y/o DI (Ghuge et al., 2020; Hayden y Pavlopoulou, 2022; Mandleco y Webb, 2015; Mulroy *et al.,* 2008). En menor medida aparecen sentimientos negativos de frustración, pena, rabia, invisibilización y aislamiento, con riesgo de bloqueo emocional (Andreucci et al., 2019). Los hermanos reconocen haber crecido personalmente en sensibilidad, madurez, empatía y tolerancia por el hecho de tener un hermano con discapacidad y, en general, hablan de relaciones muy positivas. Estos resultados corroboran los estudios previos realizados por Skotko et al. (2011), Cuskelly et al. (2009) o Iriarte e Ibarrola (2016).

Se constata que las necesidades de los hermanos varían a lo largo del ciclo vital: en los primeros años destacan la necesidad de validar los propios sentimientos, de pasar más tiempo con sus padres y de tener tiempo de respiro. La necesidad de tiempo, afectiva y de acceso a la información sobre SD es una constante puesta en evidencia en estudios como el de Cadavid (2021) o el de Rosetti y Hall (2015), en consonancia con la indicación de Harris (2000) sobre la importancia de no ocultar información a los hermanos sobre el SD.

Alveirinho *et al.* (2018) y Batista *et al.* (2016) coinciden con Cadavid (2021) en la consideración de la necesidad de información sobre SD y señalan la importancia de la aceptación de la discapacidad en procesos de afrontamiento.

Distintas investigaciones justifican la necesidad de apoyo para hermanos (Andreucci, 2019; Batista *et al.,* 2016; Bohem y Carter, 2019; Fernández *et al.,* 2015; Lee y Burke, 2018; Lemoine y Schneider, 2022; Marquis *et al.,* 2021). La falta de apoyos recibidos es un factor que determina la insatisfacción percibida por las familias (Zapata-Albán *et al.,*

2020) por lo que es importante considerar las necesidades mencionadas al planificar los apoyos.

En cuanto a los estudios de hermanos que tratan el tema de envejecimiento e intención de cuidado, es preciso unificar el concepto de cuidado debido a la falta de consenso, como sugieren Lee y Burke (2018) y considerar las variables que condicionan los cuidados de los hermanos. Tanto Cuskelly (2016) como Flórez (2017) encuentran que es preciso potenciar, en los primeros años, relaciones positivas entre hermanos y hablar abiertamente en familia de los temas para poder tomar decisiones de manera natural e informada y promover relaciones satisfactorias en la edad adulta, al asociarse con la intención de futuro cuidado.

En respuesta al objetivo 2, *analizar y exponer los resultados de investigaciones actuales relevantes y su influencia en la CVF*, el primer punto a resaltar es la escasez de estudios sobre CVF y hermanos de personas con SD encontrados, lo que sugiere la necesidad de investigaciones al respecto. Las investigaciones son escasas y heterogéneas. La mayor parte de los estudios son descriptivos, transversales, con aplicación de encuestas o bien revisiones de literatura científica sobre el tema, más abundantes en DI. Los resultados no son concluyentes y a veces contradictorios. Esta variabilidad de resultados en los estudios pueden deberse, como indicaban Bohem y Carter (2019) a muestras pequeñas, edades diversas o no acotadas, diversidad geográfica, inclusión de familias con miembros con distintas discapacidades o a la intensidad de los apoyos necesarios, así como a datos demográficos como el nivel educativo de los padres, ingresos familiares o tamaño del hogar, factores que pueden influir en la CVF. Estos autores destacan una menor satisfacción respecto a bienestar emocional y la necesidad de implementar apoyos a las familias en su religiosidad.

En general, las investigaciones sobre CVF resaltan el impacto positivo de la discapacidad. Berástegui y Corral (2020) apoyan la ventaja de SD -como ya hicieran anteriormente Cuskelly y Gunn, 2003- considerando mayor calidad de vida frente a otras DI.

En cuanto al objetivo 3, revisiones sistemáticas como las de Lee *et al*. (2020) indican que la mayoría de los estudios son transversales,

informados por madres y de Norte América. *Se resalta, pues, la necesidad de investigaciones adaptadas a nuestro contexto cultural que avalen mejores prácticas en la atención educativa* a las necesidades de los hermanos de personas con SD. Marquis *et al.* (2021) afirman que falta información sobre el contexto y sobre la efectividad de los programas de intervención.

Acorde a lo que señalaron Fernández *et al.* (2015) se subraya la necesidad de implementar los resultados de investigaciones, la provisión de recursos y apoyos para fortalecer capacidades y facilitar el empoderamiento familiar, construyendo redes de recursos para dar respuestas a las necesidades y aumentar la CVF.

6. CONCLUSIONES

Los hermanos de personas con SD tienen sentimientos y necesidades diferentes al resto de los miembros del núcleo familiar, lo que sugiere la necesidad de atender específicamente las necesidades de los hermanos independientemente de los apoyos establecidos para su hermano con discapacidad.

Sería preciso unificar criterios de atención a hermanos y validar intervenciones, intercambiando buenas prácticas. Los aspectos a considerar en los programas de apoyo a los hermanos son: facilitar el acceso a la información, favorecer las relaciones entre hermanos desde los primeros años y el conocimiento, por parte de los padres, de los sentimientos y percepciones de los hermanos. Estos deben formar parte de redes de hermanos.

Las investigaciones sobre sentimientos y percepciones tienen que considerar muestras más grandes, homogéneas e informadas por hermanos para poder triangular la información con la percepción de padres y de otros miembros familiares, acorde a los modelos ecológicos vigentes.

Es preciso aumentar la investigación sobre CVF informada por todos sus miembros y se deberá tener en cuenta los distintos factores que inciden en la CVF como la edad, el contexto, el tiempo de cuidado y proximidad al hermano con DI, el número de hermanos y lugar que ocupa en la fratría, etc., para evitar contradicciones y poder homogeneizar

resultados. Por otro lado, se necesitan estudios longitudinales que permitan correlacionar las dimensiones con CVF y su permanencia en el tiempo.

En definitiva, los profesionales deben apoyar a los hermanos en el cultivo de relaciones formales e informales como factores que contribuyen a un mayor bienestar familiar y sistematizar programas de apoyo que consideren aquellas variables que pueden aumentar su estado de bienestar. Las familias de personas con DI pueden alcanzar una buena CVF.

8. REFERENCIAS

Alverinho, R. y Seabra, M. J. (2018). Percepción de los hermanos de personas con discapacidad intelectual sobre calidad de vida familiar. Siglo Cero, (Anejo 1), 196–197.

Andreucci, P. M. y Morales, C. (2019). Discapacidad Intelectual en Primera Infancia: La Perspectiva de los/as Hermanos/as de Niños/as con Síndrome de Down. Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva, 13(2), 191-208. http://dx.doi.org/10.4067/S0718-73782019000200191.

Batista, B. R., Duarte, M., & Cia, F. (2016). The interaction between people with Down syndrome and their siblings: an exploratory study. Ciência & Saúde Coletiva, 21(10). 3091-3099. http://dx.doi.org/10.1590/1413-812320152110.17282016

Berástegui, A., y Corral, S. (2020). La "ventaja del síndrome de Down" en la calidad de vida de jóvenes con discapacidad intelectual. Siglo Cero, 51(4), 39–51. https://doi.org/10.14201/scero20205143951

Boehm, T. L., & Carter, E. W. (2019). Family quality of life and its correlates among parents of children and adults with intellectual disability. American Journal on Intellectual and Developmental Disabilities, 124(2), 99-115. https://doi.org/10.1352/1944-7558-124.2.99

Bronfenbrenner, U. (1987). La ecología del desarrollo humano. Paidós.

Burbidge, J. y Minnes, P. (2014). Relationship quality in adult siblings with and without developmental disabilities. Family Relations: An Interdisciplinary Journal of Applied Family Studies, 63, 148-162.

Burke, M. M., Taylor, J. L., Urbano, R. y Hodapp, R. M. (2012). Predictors of future caregiving by adult siblings of individuals with intellectual and developmental disabilities. American Journal on Intellectual and Developmental Disabilites, 117, 33-47. https://doi.org/10.1352/1944-7558-117.1.33

Cadavid, L. F. M., Acosta, D. G. y Montilla, L. A. L. (2021). Needs in siblings of individuals with Down Syndrome and levels of coping Cali, Colombia. J Adv Pediatr Child Health, 4, 101-108. https://doi.org/10.29328/journal.japch.1001041

Córdoba, L., Verdugo, M. A., Aya, V. L., & Lumani, N. (2014). Investigación y atención psicosocial de familias de personas con discapacidad: un enfoque práctico por medio del mapa de calidad de vida familiar. Siglo Cero, 45(4), 48-62.

Coyle, C. E., Kramer, J., & Mutchler, J. E. (2014). Aging together: Sibling carers of adults with intellectual and developmental disabilities. Journal of Policy and Practice in Intellectual Disabilities, 11(4), 302-312. https://doi.org/10.1111/jppi.12094

Cuskelly, M. (2016). Contributors to adult sibling relationships and intention to care of siblings of individuals with Down syndrome. American Journal on Intellectual and Developmental Disabilities, 121(3). 204-218 https://doi.org/10.1352/1944-7558-121.3.204

Cuskelly, M. y Gunn, P. (2003). Sibling relationships of children with Down syndrome: Pespectives of mothers, fathers and siblings. American Journal on Mental Retardation, 108, 234-244. https://doi.org/10.1352/0895-8017(2003)108<234:srocwd>2.0.co;2

Cuskelly, M. y Gunn, P. (2006). Adjustment of children who have a sibling with Down syndrome: perspectives of mothers, fathers and children. Journal of Intellectual Disability Research, 50(12), 917–925. https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.2006.00922.x

Cuskelly, M., Hauser- Cram, P. y Van Riper, M. (2009). Families of children with Down syndrome: What we know and what we need to know. Down Syndrome research and Practice, 13, 105-113. https://doi.org/10.3104/reviews.2079

Fernández, A., Montero, D., Martínez, N., Orcasitas, J. R. y Villaescusa, M. (2015) Calidad de Vida Familiar: marco de referencia, evaluación e intervención. Siglo Cero, 46(2), 7-29. https://doi.org/10.14201/scero2015462729

Flórez, J. (2017). Los hermanos: La nueva era. Revista síndrome de Down, 34(132), 24-27.

Ghuge, S., Totewad, P. y Agarkar, S. (2020). Study of feeling, perceived impact and coping strategies among siblings with Down's Syndrome. Indian Journal of Psychiatry, 62, S20.

Giovannetti, E. R. y Wolff, J. L. (2010). Cross-survey differences in national estimates numbers of caregivers of disabled older adults. Milbank Quarterly, 88, 310-349. https://doi.org/10.1111/j.1468-0009.2010.00602.x

Greenberg, J., Seltzer, M., Orsmond, G. y Krauss, M. (1999). Siblings of adults with mental illness or mental retardation: Current involvement and expectation of future caregiving. Psychiatric Services, 50, 1214-1219. https://doi.org/10.1176/ps.50.9.1214

Harland, P. y Cuskelly, M. (2000). Patterns of involvement: the responsibilities and concerns of young adult siblings in relation to their brother/sister with vision and hearing disabilities. International Journal of Development, Disability and Education, 47, 293-307. https://doi.org/10.14264/uql.2020.304

Hayden, N. y Pavlopoulou, G. (2022). Adult siblings of people with intellectual disabilities and/or a diagnosis of autism: An evidence review. Sibs. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.11238.91209

Heller, T. y Arnold, C.K. (2010). Siblings of adults with developmental disabilities: Psychosocial outcomes, relationships, and future planning. Journal of Policy and Practice in Intellectual Disabilities, 7, 16-25. https://doi.org/10.1111/j.1741-1130.2010.00243.x

Heller, T. y Kramer, J. (2009). Involvement of adult siblings of person with developmental disabilities in future planning. Intellectual and Developmental Disabilities, 47, 208-219. https://doi.org/10.1352/1934-9556-47.3.208

Hodapp, R. M. y Dykens, E. M. (2012). Genetic disorders of intellectual disability: Expanding our concepts of phenotypes and of family outcomes. Journal of Genetic Counseling, 21, 761-769. https://doi.org/10.1007/s10897-012-9536-4

Hodapp, R. M. y Urbano, R. C. (2007). Adult sibling of individuals with autism: findings from a large-scale US survey. Journal of Intellectual Disability Research, 51(12), 1018-10129. https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.2007.00994.x

Instituto Nacional de Estadística (2023). Discapacidad. Recuperado de https://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INESeccion_C&cid=1259926668516&p=%5C&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout&param1=PYSDetalle&param3=1259924822888

Iriarte, C. y Ibarrola-García, S. (2010). Revisión de estudios sobre la vivencia emocional de la discapacidad por parte de los hermanos. Estudios sobre Educación, 19, 53-75. https://doi.org/10.15581/004.19.4580

Iulita, M. F., Garzón, R. N., Klitgaard, M., Valle, N., Plana-Ripoll, O., Rasmussen, S. A., Figuls, D., Alcolea, D., Videla, L., Barroeta, I., Benejam, B., Altuna, M., Padilla, C., Pegueroles, J., Fernández, S., Belbin, O., Carmona-Iragui, M., Blesa, R., Lleó, A., Bejanin, A. y Fortea, J. (2022). Association of Alzheimer disease with life expectancy in people with down Syndrome. JAMA Network Open, 5(5), 1-5, e2212910. https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.12910

Lee, A., Knafl, K. y Van Riper, M. (2021). Family variables and quality of life in children with down syndrome: A scoping review. International Journal of Environmental Research and Public Health, 18(2), 419. https://doi.org/10.3390/ijerph18020419

Lee, C. E. y Burke, M. M. (2018). Caregiving roles of siblings of adults with intellectual and developmental disabilities: A systematic review. Journal of Policy and Practice in Intellectual Disabilities, 15(3), 237-246. https://doi.org/10.1111/jppi.12246

Lemoine, L. y Schneider, B. (2022). Growing up with a brother or sister with Down syndrome: Adult siblings' perceptions of their childhood relationships. Journal of Intellectual and Developmental Disability, 47 (1), 39-52. https://doi.org/10.3109/13668250.2020.1855632

Lizasoaín, O. (2007). Impacto que puede conllevar tener un hermano con discapacidad: factores condicionantes y pautas de intervención. Revista Española sobre Discapacidad Intelectual, 38(223), 69-88.

Lizasoaín, O. y Onieva, C. E. (2010). Un estudio sobre la fratría ante la discapacidad intelectual. Intervención Psicosocial, 19(1), 89-99. https://doi.org/10.5093/in2010v19n1a9

Lobato, D. (1992). Hermanos y hermanas de niños con necesidades especiales. IMSERSO.

Mandleco, B. y Webb, A. E. M. (2015). Sibling perceptions of living with a young person with Down syndrome or autism spectrum disorder: An integrated review. Journal for Specialists in Pediatric Nursing, 20(3), 138–156. https://doi.org/10.1111/jspn.12117

Marquis, S., O'Leary, R., Hayden, N. K. y Baumbusch, J. (2022). A realist review of programs for siblings of children who have an intellectual/developmental disability. Family Relations, 1-20. https://doi.org/10.1111/fare.12789

Mulroy, S., Robertson, L., Aiberti, K., Leonard, H. y Bower, C. (2008). The impact of having a sibling with an intellectual disability: parental perspectives in two disorders. Journal of Intellectual Disability Research, 52(3), 216–229. https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.2007.01005.x

Múries-Cantán, O., Schippers, A., Giné, C. y Blom-Yoo, H. (2022). Siblings ofpeople with intellectual and developmental disabilities: a systematic review on their quality of life perceptions in the context of a family. International Journal of Developmental Disabilities, 1-14. https://doi.org/10.1080/20473869.2022.2036919

Núñez, B. y Rodríguez, L. (2004). Los hermanos de personas con discapacidad: una asignatura pendiente. Asociación Amar.

Orsmond, G. I. y Seltzer, M. M. (2000). Brothers and sisters of adults with mental retardation: Gendered nature of the sibling relationship. American Journal on Mental Retardation, 105, 486-508. https://doi.org/10.1352/0895-8017(2000)105<0486:basoaw>2.0.co;2

Ronca, R. P., Rocha, M. M., Pozzi, D. C., Cymrot, R. y Blascovi-Assis, S. M. (2019). Down syndrome: siblings make difference in the quality of life of their parents? Psicologia em Estudo, 24, 1–17. https://doi.org/10.4025/psicolestud.v24i0.44238

Rossetti, Z. y Hall, S. (2015). Adult sibling relationships with brothers and sisters with severe disabilities. Research and Practice for Persons with Severe Disabilities, 40(2), 120–137. https://doi.org/10.1177/1540796915592829

Rubio, E. (2015). La Adaptación de las Familias con Hijos/as con Síndrome de Down. Una aproximación desde el modelo Doble ABCX [Tesis Doctoral]Universidad Pontificia de Comillas.

Saucedo-Rodríguez, J. E., Cruz, M.; Pérez, M. C. y Vega, V. (2017). Envejecimiento de las personas con síndrome de Down: un nuevo reto para la salud. Index de Enfermería, 26(3), 166-169.

Scelles, R. (2006). La riqueza del vínculo fraterno. Revista Síndrome de Down, 23, 129-135.

Serrano, L. y Izuzquiza, D. (2017) Percepciones parentales del impacto del síndrome de Down en la familia. Revista Siglo Cero: Revista Española sobre Discapacidad Intelectual, 48(2), 81 – 98. https://doi.org/10.14201/scero20174828198

Skotko, B. G. y Levine, S. P. (2006). What the other children are thinking: brothers and sisters of persons with Down syndrome. American Journal of Medical Genetics. Part C, Seminars in Medical Genetics, 142C(3), 180–186. https://doi.org/10.1002/ajmg.c.30101

Skotko, B. G. y Levine, S. P. (2009). Fasten your seatbelt: a crash course on Down syndrome for brothers and sisters. Woodbine House Inc.

Skotko, B. G., Levine, S. P., Macklin, E. A. y Goldstein, R. D. (2016). Family perspectives about Down syndrome. American Journal of Medical Genetics, 170 A(4), 930- 941. https://doi.org/10.1002/ajmg.a.37520.

Skotko, B., Levine, S. y Goldstein, R. (2011). Having a brother or sister with down Syndrome: perspectives from siblings. American Journal of Medical Genetics. Parte A, 2348- 2359. https://doi.org/10.1002/ajmg.a.34228

Stoneman, Z. (2006). Hermanos de niños con discapacidad: temas de investigación. Siglo Cero Revista Española de Discapacidad Intelectual, 37(219), 13–30.

Takataya, K., Mizuno, E., Kanzaki, Y., Sakai, I. y Yamazaki, Y. (2019). Feelings of siblings having a brother/sister with Down syndrome. Archives of Psychiatric Nursing, 33(4), 337–346. https://doi.org/10.1016/j.apnu.2019.01.001

Turnbull, A.P. (2003). La calidad de vida de la familia como resultado de los servicios: el nuevo paradigma. Revista Española sobre Discapacidad Intelectual, 34(3), 59-73.

Van Riper, M. (2000). Family variables associated with well-being in siblings of children with Down syndrome. Journal of Family Nursing, 6(3), 267-286. https://doi.org/10.1177/107484070000600305

Verdugo, M.A. y Schalock, R.L. (2013). La transformación de las organizaciones de personas con discapacidad. Intelellectual and Developmetal Disabilities, 51(4), 273-286

Zamorano, E. y Núñez, J.P. (2019). Los hermanos de niños con discapacidad intelectual: dificultades y fortalezas. Miscelánea Comillas, 77(151), 289-315.

Zapata, M. P. y Galarza-Iglesias, A. (2020). Calidad de vida de las familias con personas en condición de discapacidad intelectual: un estudio descriptivo. Revista Facultad Nacional de Salud Pública, 38(3), 1–11. https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e334731

Zuna, N. I., Turnbull, A. y Summers, J. A. (2009). Family quality of life: moving from measurement to application. Journal of Policy and Practice in Intellectual Disabilities, 6, 25-31. https://doi.org/10.1111/j.1741-1130.2008.00199.x

NOTA. En términos generales se utiliza el masculino como fórmula lingüística que engloba ambos géneros sin ánimo de discriminar y siempre con una tendencia clara al uso de un leguaje inclusivo.

9. ANEXO I

TABLA 2. *Resultados artículos sobre hermanos de personas con SD*

AUTOR, AÑO	TÍTULO	TIPO	CONTENIDO	RESULTADOS
Andreucci y Morales (2019)	Discapacidad Intelectual en Primera Infancia: La Perspectiva de los/as hermanos/as de niños/as con SD	Investigación cualitativa	N= 25 familias-20 hermanos entre 17 y 23 años, 18 chilenos y 2 colombianos, 15 mujeres y 5 varones de niños con SD. Entrevistas en profundidad Perspectiva sistémico-familiar Representaciones socio-cognitivas (concepciones, actitudes y sentimientos) respecto a sí y a su hermano con DI.	La DI es una problemática sistémica compleja que afecta al núcleo familiar y no solo a la persona que presenta la condición. Se obtiene una comprensión profunda del fenómeno de la DI en la familia. Los hermanos hablan de sentimientos frustración, pena, rabia e invisibilización.
Batista et al. (2019)	A interação entre as pessoas com SD e seus irmãos: um estudo exploratório	Investigación cualitativa Estudio exploratorio	N= 7 niños con hermanos con SD (Brasil) Entrevista semiestructurada Analiza el tipo de relación que se establece entre hermanos con y sin SD, información que los hermanos sin SD poseen sobre el SD. Verifica cambios en el contexto personal y familiar tras el nacimiento del hermano con SD.	Los hermanos superan procesos de aceptación de la discapacidad de sus hermanos, diferentes de los vividos por los padres. Importancia de los grupos de apoyo a hermanos (orientados a prejuicios y sentimientos de aversión hacia la discapacidad).
AUTOR, AÑO	TÍTULO	TIPO	CONTENIDO	RESULTADOS
Cadavid et al. (2021)	Needs in siblings of individuals with Down Syndrome and levels of coping Cali, Colombia	Estudio descriptivo, transversal	N= 30 hermanos de personas con SD (Colombia) Instrumento: encuesta sobre necesidades de hermanos y otra encuesta sobre afrontamiento y adaptación (Callista Roy) Objetivo: determinar las necesidades y el nivel de afrontamiento en esos hermanos.	Necesidades identificadas en los hermanos de personas con SD: necesidades de tiempo, afectivas, familiares, sociales, económicas y de acceso a la información. Los profesionales deben considerar que los hermanos de las personas con SD tienen necesidades diferentes al resto del núcleo familiar.
Cuskelly (2016)	Contributors to adult sibling relationships and intention to care of sibling of individuals with Down Syndrome	Estudio longitudinal	N= 39 hermanos (media de edad de 29) de un niño con SD (Australia) Aplica un inventario de conducta de hermanos (SIB) y una escala de satisfacción en las relaciones fraternas (SRSS). Objetivo: conocer la calidad de las relaciones en la infancia y en la edad adulta con el paso de los años y la intención de cuidado en el futuro.	Los hermanos hablan de relaciones cálidas con su hermano/a con SD y bajos niveles de conflicto y rivalidad. La calidez de la relación actual entre hermanos se podría asociar con la intención de cuidarle en el futuro aunque no es un predictor significativo. La calidad expresada por los hermanos adultos respecto a su hermano con SD correlacionó positivamente con una buena relación en la infancia, no de forma significativa.
AUTOR, AÑO	TÍTULO	TIPO	CONTENIDO	RESULTADOS

Flórez (2017)	Los hermanos: La nueva era	Reflexión	Reflexiones personales del autor sobre el artículo original de, M. (2016). Contributors to adult sibling relationships and intention to care of siblings of individuals with Down syndrome. American Journal on Intellectual and Developmental Disabilities, 121(3), 204-218.	Implicaciones actuales de tener un hermano con SD: Incremento de la esperanza de vida de personas con SD. Envejecimiento precoz de las personas con SD y predisposición a padecer Enfermedad de Alzheimer. Envejecimiento simultáneo del sistema familiar.
Ghuge et al. (2020)	Study of feeling, perceived impact and coping strategies among siblings with Down´s Syndrome	Estudio observacional transversal	N= 40 hermanos/as de niños con SD (India) divididos en dos grupos de edad: 9-11 años y 12-13 años. Cumplimentaron una escala de estrategias de afrontamiento (CCSCR1) y un cuestionario sobre sentimientos e impacto percibido. Objetivo: estudiar los sentimientos, el impacto y las estrategias de afrontamiento de los hermanos de personas con SD.	En el grupo 9-11 años, el 90% de los hermanos expresan sentimientos de “amor y orgullo” hacia sus hermanos con SD. En el grupo 12-13 años el 90% de los hermanos expresaron sentimientos de “orgullo” hacia su hermano con SD. Muy pocos (15%) se sienten avergonzados de su hermano. La mayoría de los hermanos en ambos grupos utilizaron estrategias activas de afrontamiento con independencia de la edad, género u orden de nacimiento y muy pocos utilizaron estrategias afrontamiento evitativas.
AUTOR, AÑO	TÍTULO	TIPO	CONTENIDO	RESULTADOS
Hayden y Pavlopoulou (2022)	Adult sibling of people with intellectual disabilities and /or a diagnosis of autism: An evidence review	Revisión documental	Resumen de las actuales investigaciones sobre hermanos de personas con DI o TEA. Objetivo: dar respuesta a cuestiones como: riesgo de los hermanos de tener problemas sociales y psicológicos; experiencias positivas, expectativas de cuidados a los que enfrentan; influjo de la discapacidad en sus decisiones y elecciones vitales; apoyos disponibles y su eficacia, lagunas existentes en las investigaciones.	Se precisan estudios con muestras representativas. En algún estudio se refleja que los hermanos de personas con autismo tuvieron resultados algo peores que con SD en salud psicológica. Depende de la edad de los hermanos normotípicos. La literatura muestra atributos personales positivos por tener un hermano con discapacidad: empatía, compasión, más amables, cariñosos, respetuosos, responsables, aumento de la autoestima, disfrute y diversión con su hermano/a, aceptación de las diferencias, etc. Las expectativas de cuidado dependen de muchos factores. Las elecciones vitales de los hermanos pueden estar condicionadas por tener un hermano/a con DI. Existen pocas intervenciones sobre hermanos adultos que hayan sido evaluadas.

Lee y Burke (2018)	Caregiving roles of siblings of adults with intellectual and developmental disabilities: A Systematic Review	Revisión sistemática	29 artículos (1970-2016) sobre las funciones de cuidado de los hermanos adultos de personas con IDD en EEUU. Objetivo: examinar la definición de "cuidado", estudiar las experiencias de cuidado de los hermanos y variables relacionadas.	El concepto de "cuidado" se define de diferente manera en los distintos estudios. Los hermanos hablan de beneficios del cuidado (disfrute, el crecimiento personal, dar a los padres un respiro, etc.) y de retos (demandas físicas, económicas y emocionales, atender a los familiares mayores y moverse por el sistema de prestación de servicios para discapacitados) que sugieren la necesidad de implementar programas de intervención con los hermanos. Las variables que condicionan los cuidados de los hermanos son: las características de los hermanos cuidadores, las características de los hermanos con IDD y las características familiares.
AUTOR, AÑO	TÍTULO	TIPO	CONTENIDO	RESULTADOS
Lemoine y Schneider (2022)	Growing up with a brother or sister with Down syndrome: Adult siblings' perceptions of their childhood relationships	Estudio descriptivo, transversal	N= 121 hermanos/as adultos de personas con SD (Francia) Aplican un cuestionario Objetivo: conocer las percepciones que tienen los hermanos sobre cómo eran sus relaciones con el hermano con SD en la infancia.	En general, las relaciones de los hermanos/as de personas con SD son muy positivas. Existen distintos factores que condicionan la calidad de las relaciones como el sexo del informante, el número de hermanos y la posición que ocupa entre ellos y que deben de ser tenidos en cuenta a la hora de poner en marcha programas de apoyo a los hermanos y a los padres de personas con SD.
Mandleco y Webb (2015)	Sibling perceptions of living with Down syndrome or autism spectrum disorder: An integrated review	Revisión que integra análisis cualitativos y cuantitativos	28 artículos (2000-2014) que estudian las experiencias de hermanos (4-21 años) que viven con una persona joven con SD o TEA. Objetivo: estudiar el conocimiento de la discapacidad, relaciones con otros, percepciones de la condición, reacciones a la situación y los efectos conductuales/personalidad.	El conocimiento de la discapacidad por parte de los hermanos tanto en el caso de SD como en TEA procede de los padres. Quieren y se sienten orgullosos de su hermano con SD o TEA. En TEA, en ocasiones sienten ansiedad y estrés causado por sus conductas. Muestran emociones variadas: positivas y negativas. Mayor autoconcepto, paciencia, asumen más responsabilidades.
AUTOR, AÑO	TÍTULO	TIPO	CONTENIDO	RESULTADOS

Marquis et al. (2021)	A realist review of programs for siblings of children who have an intellectual/developmental disability	Revisión documental	31 artículos que evalúan programas de apoyo para hermanos (19 años y menores) de niños con discapacidad intelectual.	En las investigaciones falta información del contexto de las intervenciones realizadas con los hermanos y algunos estudios no examinaron la efectividad de los programas. Se encuentran tres aspectos beneficiosos para los hermanos: validar los sentimientos y experiencias, pasar tiempo con los padres y tener tiempo de respiro. Se proponen cuatro teorías que guían un programa de intervención con hermanos: "No soy el único", "Yo también tengo necesidades", "Necesito la atención de mis padres" y "necesito un descanso".
Rosetti y Hall (2015)	Adult Sibling Relationships With Brothers and Sisters With Severe Disabilities	Estudio cualitativo	N= 79 hermanos/as adultos (19-72 años) (EEUU) de personas con IDD: DI, TEA, SD, PC, Síndrome de Rett, S X Frágil, Angelman, Turner Prader-Willy, Espina Bífida).) con necesidad de apoyo extenso y generalizado. SD: 20,3%. Cumplimentan una encuesta online con 4 preguntas abiertas. Objetivo: estudiar la relación con sus hermanos en las distintas etapas de la vida.	Más de la mitad de las relaciones fueron descritas como cercanas (a pesar de los cambios ocurridos con el paso de los años) La respuesta emocional más mencionada es la alegría de tener un hermano/a con discapacidad. Algunos hermanos sienten que con el paso de los años la distancia que les separa y la falta de tiempo disponible influyen en la calidad de las relaciones con sus hermanos. Esto les hace tener sentimientos de culpa por no ver tanto a su hermano/a como en el pasado. Algunos hermanos expresan frustración relacionada con las dificultades actuales de la relación y estrés ante el aumento de responsabilidades por el envejecimiento de los padres.
AUTOR, AÑO	TÍTULO	TIPO	CONTENIDO	RESULTADOS
Takataya et al. (2019)	Feelings of siblings having a brother/sister with Down syndrome	Diseño exploratorio descriptivo cualitativo	N=8 hermanos (Japón) Grupos Focales Objetivos: Pensamientos de los hermanos revelados a través de los ensayos analizados y sentimientos de los hermanos hacia sus hermanos con SD a partir de entrevistas grupales.	Los hermanos de personas con SD no muestran preocupación excesiva por la condición de su hermano por considerarla natural desde su nacimiento. Los hermanos manifiestan una gran brecha entre la actitud de la sociedad hacia las "discapacidades" y su propia actitud. La relación entre hermanos evoluciona a medida que ambos maduran.

ANEXO II

TABLA 3. *Resultados artículos sobre Calidad de Vida y hermanos de personas con SD*

AUTOR, AÑO	TÍTULO	TIPO	CONTENIDO	RESULTADOS
Alveirinho Correia y Seabra (2018)	Percepción de los hermanos de personas con discapacidad intelectual sobre calidad de vida familiar (CVF)	Investigación cualitativa	N= 6 hermanos (Portugal). Entrevistas semiestructuradas a hermanos de personas con DI Objetivo: determinar las percepciones de los hermanos de personas con DI acerca de su CVF.	Relevancia de los hermanos en el cuidado de sus familiares con DI: y en la definición de CVF. Importancia de las relaciones familiares para lograr CVF y de la aceptación de la discapacidad. Este conocimiento es esencial en el desarrollo de programas de atención.
Berástegui y Corral (2020)	La ventaja del SD en la CV de jóvenes con DI	Estudio descriptivo, transversal	N= 84 jóvenes con DI, 20 con SD. (España). Escala CVF y Escala INICO-FEAPS Objetivo: estudiar la "ventaja del síndrome de Down" en la CVF e individual de jóvenes con DI.	Diferencias moderadas informadas por padres: Mayor CVF en las familias de hijos con SD en comparación con otras DI, especialmente en la subescala de apoyos y servicios. Apoyan la explicación social de la "ventaja del SD".
AUTOR, AÑO	TÍTULO	TIPO	CONTENIDO	RESULTADOS
Boehm y Carter (2019)	Family Quality of Life and Its Correlates Among Parents of Children and Adults With Intellectual Disability	Estudio descriptivo transversal y correlacional	N= 529 padres o cuidadores principales (abuelos, hermanos, tíos). (EEUU) Escala de CVF (Beach Center on Disability, 2005) Objetivo: Estudia la Calidad de Vida Familiar de niños y adultos con DI.	El 71% de los padres están satisfechos o muy satisfechos con su CVF. Puntuaciones más altas en dimensiones de bienestar físico y material, seguida de interacción familiar, apoyos y crianza. Puntuaciones más bajas en bienestar emocional. Factores asociados a la CVF: relaciones sociales formales (profesionales, etc.) e informales (familias, amigos, etc.) y la espiritualidad /religiosidad.
Fernández et al. (2015)	Calidad de Vida Familiar: marco de referencia, evaluación e intervención	Revisión de la literatura científica	Objetivo: estudiar las variables que inciden en CVF: concepto, componentes, variables, modelos e instrumentos de evaluación.	Implementar los resultados de las investigaciones para la mejora de condiciones de vida de todos los miembros. Apoyar y promover la competencia y otros aspectos positivos del funcionamiento familiar y proyectos de vida desde modelos ecológicos y centrados en fortalezas de la familia: facilitar el diálogo, la escucha y la colaboración conjunta.
AUTOR, AÑO	TÍTULO	TIPO	CONTENIDO	RESULTADOS

Lee et al. (2021)	Family Variables and Quality of Life in Children with Down Syndrome: A Scoping Review	Revisión Sistemática exploratoria	43 artículos (2007-2018) Objetivo: identificar las variables de CVF y del niño con SD	La mayoría de los estudios no estudian la relación existente entre variables familiares y calidad de vida del niño. La mayoría de los estudios revisados son transversales, realizados en Norte América e informados por las madres.
Múries-Cantán et al. (2018)	Siblings of people with intellectual and developmental disabilities: a systematic review on their quality of life perceptions in the context of a family	Revisión Sistemática	48 artículos Objetivos: conocer las percepciones sobre la CdV en el contexto familiar y las necesidades y retos de los hermanos de personas con IDD para lograr una buena CdV personal.	Las percepciones de los hermanos sobre la CdV están influenciadas por el contexto familiar. Enfoque sistémico y ecológico de la CdVF. En la infancia y adolescencia los sentimientos y necesidades de los hermanos son diferentes a los adultos, importante a la hora de intervenir. La concepción eugenésica de la sociedad actual considera que las personas con IDD tienen menor CdV y conlleva menores apoyos a la familia. Eso influye en la CdV percibida por los hermanos..
AUTOR, AÑO	TÍTULO	TIPO	CONTENIDO	RESULTADOS
Ronca et al. (2019)	Down Syndrome: Siblings make difference in the quality of life of their parents?	Estudio cualitativo, transversal, descriptivo y exploratorio	N= 25 familias (Brasil) Entrevista semiestructurada. Objetivo: evaluar la influencia de hermanos con desarrollo típico en la calidad de vida de padres de chicos adolescentes con SD.	La presencia de hermanos con desarrollo típico puede cambiar la estructura y dinámica familiar pero no supone una mejor Calidad de Vida.
Zapata-Albán, et al. (2020)	Calidad de vida de las familias con personas en condición de discapacidad intelectual: un estudio descriptivo	Estudio descriptivo transversal	N= 26 familias (Colombia) Escala de Calidad de Vida Familiar (Verdugo, Córdoba y Gómez, 2015) Objetivo: describir la calidad de vida de las familias con una persona con DI	Dimensiones que puntúan más alto: “Papel de los padres” y “Salud y seguridad”. Dimensiones con puntuaciones neutras: “Interacción familiar” y “Recursos familiares”. Las familias muestran su insatisfacción por la falta de apoyos recibidos.

Nota. CdV: Calidad de Vida; CVF: Calidad de Vida Familiar; DI: Discapacidad Intelectual; IDD: Discapacidad Intelectual y del Desarrollo; SD: síndrome de Down

EJERCICIO PROFESIONAL INCLUSIVO EN LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS: ESCALA DE VALORACIÓN EPI-CAPACITAS

GABRIEL MARTÍNEZ-RICO
Campus Capacitas
Universidad Católica de Valencia

RÓMULO J. GONZÁLEZ-GARCÍA
Escuela de Doctorado. Campus Capacitas
Universidad Católica de Valencia

LUIS M. ESTEBAN-MAICAS
Campus Capacitas
Universidad Católica de Valencia

FRANCESC BAÑULS LAPUERTA
Campus Capacitas
Universidad de Valencia

1. INTRODUCCIÓN

Este capítulo se centra en las actitudes, las expectativas y la intención conductual futura de los estudiantes universitarios en torno al desarrollo de un ejercicio profesional inclusivo (EPI). A través de una escala de valoración, la línea de investigación propone el estudio de esta variable o constructo psicosocial (EPI), considerando que este objetivo es sumamente relevante para una vertiente de la educación superior orientada hacia la configuración de entornos sociolaborales inclusivos.

En el inicio del capítulo se realiza una breve reflexión sobre la discapacidad en la educación superior, señalando algunos de los retos que cabe afrontar en los próximos años para avanzar hacia universidades más inclusivas. Un segundo epígrafe del capítulo expone brevemente la teoría del Comportamiento Planificado de Ajzen. Esta teoría ha sido aplicada en numerosas ocasiones al campo de la investigación socioeducativa,

tanto con la finalidad de predecir como de modificar la conducta. En nuestro caso, ha sido aplicada de manera específica al ámbito de la discapacidad. Desde un enfoque cognitivo-social, Ajzen plantea la interrelación de tres constructos para explicar y predecir la intención del comportamiento: las creencias conductuales, las creencias normativas y las creencias sobre el control o ejecución de la conducta.

La parte central del capítulo describe la Escala EPI-Capacitas, diseñada y validada por el grupo de investigación Capacitas. Se profundiza en el análisis de los factores o dimensiones que la conforman y se detallan sus principales propiedades psicométricas. La escala valora en qué medida los estudiantes universitarios conciben su actividad profesional futura como un medio o un instrumento facilitador de la inclusión de las personas con discapacidad. La escala analiza las actitudes (creencias, valores, estereotipos, atribuciones, juicios), las creencias normativas (expectativas, referentes sociales, normas subjetivas) y el control percibido (habilidades, grado de competencia percibida) sobre la variable objeto de estudio: la intención conductual de vincular el ejercicio profesional de los futuros egresados con la generación de espacios o entornos laborales inclusivos. Lo que en esta línea de trabajo de ha conceptualizado como EPI.

La escala fue diseñada siguiendo el método Delphi basado en un proceso de consenso prospectivo entre expertos en torno a la inclusión sociolaboral y educativa. El diseño de la escala se fundamenta, en gran parte, en la Teoría del Comportamiento Planificado de Ajzen y en la metodología de diferencial semántico de Osgood. Por razones de extensión, y tras describir el conjunto de la escala, el capítulo se centra en las propiedades psicométricas de la subescala de actitudes de la escala EPI-Capacitas. El estudio cuenta con una muestra de 250 alumnos universitarios de distintas ramas de conocimiento. Entre otros análisis, se realiza un análisis factorial exploratorio (AFE) de los ítems para estudiar las variables latentes o factores de la escala.

Se concluye que la subescala de actitudes del EPI-Capacitas (Ejercicio Profesional Inclusivo) constituye un instrumento de medida válido y fiable para evaluar las expectativas e intenciones futuras de los universitarios, esto es, permite describir y predecir las intenciones de

comportamiento de los futuros estudiantes egresados atendiendo, entre otras dimensiones, al control percibido de la conducta, las actitudes hacia un ejercicio laboral inclusivo y las normas subjetivas.

1.1. AVANZANDO HACIA UNIVERSIDADES MÁS INCLUSIVAS

En las últimas dos décadas se ha producido un significativo avance en materia de inclusión en las universidades españolas. Se han desarrollado marcos legislativos, normativas y políticas institucionales orientadas principalmente a incrementar el acceso de las personas con discapacidad al ámbito universitario y a promover la generalización de servicios de atención específicos dirigidos a garantizar su progreso y participación en los estamentos académicos. Sin embargo, a pesar de estos significativos avances, hay que señalar que "*todavía son muchos los retos que deben asumir las universidades para promover una verdadera política institucional, capaz de afrontar el reto social de integrar la Educación Superior Inclusiva como referente académico e institucional"* (Martínez Rico et al., 2021 p. 1730).

Las políticas y planes estratégicos inclusivos o el compromiso institucional hacia el sector de la discapacidad, constituyen un hecho relativamente reciente en el marco de la universidad. Conviene recordar que hasta la promulgación de la Ley Orgánica de Modificación de la Ley Orgánica de Universidades (LOMLOU, 2007), no se incorporó en la legislación una norma de cabecera explícita dirigida hacia la plena inclusión de los estudiantes con discapacidad en la educación superior.

Se ha avanzado en el acceso de los estudiantes con discapacidad a la universidad. Así lo reflejan los distintos informes sobre Discapacidad y Universidad publicados por la Fundación Universia. En su último informe se indica que los alumnos con discapacidad representan el 1,5% del total de los universitarios frente al 1,1 % registrado en el 2012 (Fundación Universia, 2016; 2017; 2021). No obstante, todavía es necesario dar mayor visibilidad a la discapacidad en el espacio universitario y lograr que la inclusión constituya un valor institucional, deontológico, estratégico y académico. La inclusión educativa puede integrarse como un eje transversal en el conjunto de la universidad y ser, asimismo, un elemento inherente a su propia misión (Martínez-Rico, 2014). Este reto

social supone conferir un mayor peso a la vertiente social de la universidad. Implica promover políticas sociales de equiparación, garantizando la igualdad de oportunidades, la no discriminación y la accesibilidad universal desde el Diseño para Todos; pero supone, sobre todo, incrementar la participación y representación social de las personas con discapacidad en la universidad. Conduce, por tanto, a pasar de la presencia (acceso) a la participación plena (inclusión).

Siguiendo a Martínez-Rico et al., (2018) la universidad puede configurarse como un espacio de referencia social en materia de educación inclusiva desde una doble vertiente. Por una parte, puede enfocar su política institucional hacia el alumno y, por otra, desde una vertiente más amplia, puede orientar su planteamiento institucional hacia el conjunto de la sociedad.

La primera aproximación, centrada en el estudiante, pone el acento en el acceso, el progreso académico y la inserción laboral de los alumnos con discapacidad. Este objetivo, demanda al mismo tiempo potenciar la participación y representación de los estudiantes en los distintos estamentos académicos, configurando entornos de aprendizaje inclusivos y espacios de interrelación en la comunidad.

La segunda aproximación requiere un desarrollo más transversal y multidisciplinar orientado, en este caso, hacia el conjunto de la sociedad. La universidad puede articular un discurso académico, institucional y social que garantice el ejercicio de derechos y libertades fundamentales de las personas con discapacidad en los distintos ámbitos educativos, sociales, culturales y laborales. Puede contribuir a derribar barreras socioculturales que dificultan su plena inclusión, incrementar su inserción sociolaboral, su papel en la sociedad e impulsar líneas de investigación, innovación y trasferencia social que configuren una cultura más equitativa e inclusiva. La universidad puede, finalmente, contribuir a generar un ejercicio profesional y deontológico inclusivo (EPI) en cada una de sus titulaciones.

1.2. LA TEORÍA AJZEN APLICADA AL EJERCICIO PROFESIONAL INCLUSIVO

La Teoría del Comportamiento Planificado (Ajzen 1991; Ajzen 2012; Ajzen 2020), se ha aplicado a múltiples campos de investigación con la finalidad de analizar los componentes determinantes de la conducta y las variables explicativas de las intenciones futuras de las personas. En nuestra línea de investigación, la teoría se proyecta sobre el ámbito de la discapacidad en el contexto del desarrollo comunitario y la configuración de espacios sociolaborales inclusivos.

La teoría de Ajzen ofrece un modelo explicativo para predecir la intención conductual, aplicada en este trabajo sobre las expectativas e intenciones futuras de los estudiantes universitarios en el desarrollo de un potencial ejercicio profesional inclusivo.

El planteamiento de Ajzen, basado en un enfoque cognitivo-social, se sustenta sobre la interrelación de tres constructos: las actitudes hacia la conducta, las normas subjetivas y el control percibido sobre la ejecución de la conducta.

Las creencias o actitudes hacia la conducta, influyen en el juicio que la persona anticipa previo a la realización de la conducta, pudiendo ser este favorable o desfavorable. Se trata, por tanto, de la expectativa que genera en el estudiante la idea de que su actividad profesional futura tenga o pueda tener un carácter inclusivo. Estas actitudes hacia el ejercicio profesional inclusivo integran componentes cognitivo-afectivos: creencias, convicciones, juicios, valores, principios éticos, estereotipos o atribuciones. El entramado que se configura en torno a estas creencias actuará como predictor de la probabilidad subjetiva de que el estudiante mantenga ese comportamiento en el futuro.

Desde esta perspectiva, se puede concluir que las actitudes constituyen una predisposición conductual aprendida, basada en la experiencia subjetiva y modulada por factores educativos y socioculturales. En consecuencia, puede afirmarse que la experiencia y formación recibida en la universidad puede contribuir positivamente a configurar estas actitudes, incidiendo significativamente en los componentes cognitivos-afectivos que determinan que el estudiante considere que su ejercicio profesional

puede ser un elemento facilitador, o no, de la inclusión de las personas con discapacidad en su entorno sociolaboral.

Las normas subjetivas, en cambio, hacen referencia a la presión social autopercibida para realizar o no un determinado comportamiento. Esta presión social se conforma a través de la influencia social, es decir, por la forma de pensar y actuar de las personas más próximas y significativas para el individuo (familiares, amigos, profesores de clase, profesionales…). Las normas subjetivas, o creencias normativas, se relacionan con las convicciones que posee el sujeto sobre cómo considera que actuarán sus personas de referencia o qué valor otorgan éstas a ese tipo de conducta. Por tanto, se trata de conocer qué cree el sujeto que los demás esperan de él, qué es socialmente aceptado, qué expectativas sociales tienen respecto a que su actividad profesional tenga un carácter inclusivo. Así pues, estas creencias pueden considerarse principios de actuación o normas sociales, basados en las ideas del estudiante sobre las expectativas percibidas y atribuidas a sus referentes sociales (Martínez-Rico et al., 2022). Nuevamente se pone en valor la contribución de la universidad en la transmisión de criterios éticos y deontológicos que pongan de relieve, en cada una de sus titulaciones, la importancia de la inclusión en el ejercicio de la profesión.

El tercer constructo que predice las intenciones futuras sobre la conducta profesional inclusiva, es el control percibido. Esta variable hace referencia al grado de competencia percibida, es decir el grado de dominio o control sobre el mantenimiento de la conducta. El individuo valora en qué medida maneja las habilidades intrínsecas a la manifestación de dicho comportamiento, o en otras palabras, valora su propio desempeño funcional sobre la conducta. Esta percepción o creencia sobre el control de la conducta influye de forma determinante en la intención conductual y en consecuencia en la conducta misma.

En resumen, la interrelación dinámica entre estos tres constructos: las creencias sobre la conducta, las creencias normativas y las creencias sobre el control percibido predicen la intención conductual, es decir, la intención del estudiante de considerar que su actividad profesional futura puede generar entornos laborales inclusivos o contribuir a eliminar

barreras que dificultad la inclusión. En definitiva, lo que en este estudio se ha conceptualizado como EPI.

1.3. EJERCICIO PROFESIONAL INCLUSIVO: ESCALA EPI-CAPACITAS

La escala EPI-Capacitas se fundamenta, en gran parte, en la Teoría del Comportamiento Planificado de Ajzen y en la metodología del diferencial semántico de Osgood. La escala tiene como objetivo principal valorar si los futuros egresados universitarios manifiestan la intención de desarrollar un ejercicio profesional inclusivo; esto es, si los estudiantes tienen la convicción y/o expectativa de que su actividad profesional, o algún aspecto de su ejercicio, constituya de manera directa o indirecta un apoyo o facilitador de la inclusión (Martínez-Rico et al., 2022).

En la delimitación operativa del constructo *Ejercicio profesional Inclusivo* (EPI) hay que señalar que el instrumento no mide, o valora, si el estudiante tiene el objetivo o intención personal de orientar su actividad profesional hacia el sector de la discapacidad. Es decir, la escala no mide el propósito del estudiante o la vocación por especializarse en el ámbito específico de la discapacidad. Esta observación es relevante puesto que, como se acaba de subrayar, la escala se centra en analizar las intenciones futuras de los universitarios en torno al papel facilitador y dinamizador de la inclusión en su entorno laboral futuro y no en valorar su dedicación profesional específica hacia el sector de la discapacidad o el tejido asociativo (González-García et al. 2022).

En conclusión, la escala mide, bajo el concepto *ejercicio profesional inclusivo,* las intenciones futuras de los universitarios en función de sus creencias conductuales (actitudes), creencias normativas (referentes sociales) y creencias sobre el control percibido de la conducta (grado de desempeño funcional). Con la finalidad de dar respuesta a este planteamiento la escala EPI-Capacitas se compone de las siguientes subescalas: a) Actitudes hacia la conducta; b) Normas subjetivas; c) Control autopercibido; y d) Intenciones profesionales futuras.

A continuación, se describen muy brevemente cada una de estas subescalas:

1.1. ESCALA DE ACTITUDES

Esta subescala explora las actitudes de los estudiantes hacia la discapacidad, basándose en la propuesta del grupo de Verdugo (Arias-González et al., 2016). En su conjunto, la subescala mide las percepciones, creencias, atribuciones, valores y juicios que realizan los universitarios sobre la discapacidad. Se analiza así la predisposición conductual aprendida, basada en la experiencia subjetiva del alumno y modulada por factores educativos y socioculturales.

La escala de actitudes está compuesta por 31 ítems. En la respuesta se expresa el grado de acuerdo o desacuerdo con la formulación del ítem en una escala Likert de 1 a 5 (1 nada de acuerdo y 5 totalmente de acuerdo). Las propiedades psicométricas de esta escala se describen en el apartado de metodología de este capítulo.

Los siguientes ítems ilustran cómo ha sido construida esta escala:

- Las personas con discapacidad son menos productivas en su lugar de trabajo que las personas sin discapacidad.
- Debería hacerse algo para conseguir una mayor integración de las personas con discapacidad, por ejemplo, facilitándoles el acceso a los lugares públicos.
- En situaciones sociales, preferiría no encontrarme con personas con discapacidad.
- Creo que me resultaría fácil relacionarme con una persona con discapacidad.
- Los trabajadores con discapacidad deberían recibir el mismo salario que los que no tienen discapacidad.
- Si tuviera que trabajar con una persona con discapacidad, me limitaría a mantener con ella una relación superficial.

1.2. ESCALA DE NORMAS SUBJETIVAS

Esta subescala evalúa las creencias normativas o influencia social autopercibida para realizar o no un determinado comportamiento: el

ejercicio profesional inclusivo. Los ítems de la escala miden la percepción del individuo sobre la presión social y analizan cómo cree el estudiante que actuarían o pensarían las personas más significativas de su entorno social (familiares, amigos, profesores de clase, profesionales…). Las cuestiones que se plantean se relacionan con los referentes sociales y el valor que otorgan estos referentes a la inclusión en el contexto laboral. La formulación de los ítems se refiere a convicciones, expectativas, deseabilidad social, juicios subjetivos, criterios normativos o principios éticos y deontológicos respecto a la posibilidad de que su actividad profesional tenga un carácter inclusivo en función de lo que cree que piensan, valoran y esperan de él sus referentes sociales.

De modo análogo a la anterior subescala, el estudiante expresa en una escala Likert de 1 a 5 el grado de conformidad con las distintas cuestiones que se le plantean**.**

La subescala incluye los siguientes ítems:

- Creo que la mayoría de las personas importantes para mí piensan que debería adaptar una parte de mi profesión para personas con discapacidad.
- Creo que la mayoría de las personas importantes para mí quieren que adapte una parte de mi profesión hacia las personas con discapacidad.
- Creo que la mayoría de las personas importantes para mí esperan que adapte una parte de mi profesión hacia las personas con discapacidad.
- Estoy motivado para adaptar una parte de mi profesión hacia las personas con discapacidad, porque es lo que la mayoría de las personas que son importantes para mí esperan.

1.3. ESCALA DEL CONTROL AUTOPERCIBIDO DE LA CONDUCTA

Esta tercera subescala del Ejercicio Profesional Inclusivo (EPI), evalúa el control percibido o grado de dominio que percibe el alumno sobre el mantenimiento de la conducta. Los ítems hacen referencia al desempeño

funcional o competencia percibida, valorando en qué medida el estudiante considera que maneja las habilidades intrínsecas a la manifestación de dicho comportamiento.

Nuevamente se responde en una escala Likert expresando el grado de acuerdo o desacuerdo con los siguientes ítems:

- Si yo quisiera podría adaptar una parte de mi profesión hacia las personas con discapacidad.
- Depende completamente de mi si adapto una parte de mi profesión a las personas con discapacidad.
- Creo que soy capaz de adaptar alguna faceta de mi profesión para las personas con discapacidad.
- No tengo dificultades para adaptar parte de mi profesión hacia las personas con discapacidad.

1.4. ESCALA DE INTENCIONES PROFESIONALES FUTURAS

Esta subescala explora el interés o expectativa que tiene el estudiante por relacionar de algún modo su trabajo, o alguna faceta de su actividad profesional, con las personas con discapacidad.

El alumno señala en el cuestionario el grado de conformidad que tiene con las siguientes afirmaciones:

- Me interesa relacionar mi trabajo con el ámbito de la discapacidad.
- Tengo intención de relacionarme con personas con discapacidad en el desempeño de mi ejercicio profesional.
- Tras terminar mis estudios, quisiera continuar formándome para orientar alguna actividad de mi profesión hacia personas con discapacidad.
- Me gustaría, que una parte de mi profesión se orientara hacia las personas con discapacidad.

La subescala también analiza, utilizando la metodología de diferencial semántico, si relacionar algunas facetas de su actividad profesional

futura del estudiante con las discapacidad le produce incomodidad, estrés o si considera que es beneficiosa, útil o congruente con su desarrollo personal y profesional.

En este caso, el cuestionario demanda la respuesta del alumno presentando adjetivos del siguiente modo:

En la siguiente tabla se muestran una serie de adjetivos, en una escala de 1 a □ Por favor, indica para cada uno de los adjetivos cómo sería para ti adaptar una parte de tu profesión a atender a personas con discapacidad.

Los 6 pares de adjetivos, graduados de 1 a 5 en la respuesta, son: 1) Nada importante-Muy importante; 2) Muy incómodo-Muy cómodo; 3) Muy estresante-Nada estresante; 4) Muy útil-Nada útil; 5) Nada beneficioso-Muy beneficioso; y 6) Muy absurdo-Muy acertado

- En resumen, el conjunto de las 4 subescalas, que conforman la Escala EPI-Capacitas (*Ejercicio Profesional Inclusivo),* se identifica con los valores, creencias, expectativas, atribuciones, juicios subjetivos, referentes sociales, criterios normativos, convicciones, principios éticos y deontológicos y toma de decisiones que reflejan las actitudes (creencias conductuales) las normas sociales (creencias normativas) y el control conductual percibido (creencias sobre el control).

Todas estas creencias y variables asociadas a la conducta, reflejan la predisposición del estudiante para evidenciar un estilo y desempeño profesional orientado a eliminar las barreras o dificultades que producen situaciones de exclusión o marginación y que constituyen, a través del ejercicio de su profesión, un facilitador o apoyo de la inclusión social y laboral de las personas con discapacidad (Martínez-Rico et al., 2022).

2. OBJETIVOS

En este estudio se ha dado respuesta a dos objetivos generales: 1) Describir la *Escala de Ejercicio Profesional Inclusivo* (EPI-Capacitas) y las cuatro subescalas que lo componen: a) Actitudes hacia la conducta; b)

Normas subjetivas; c) Control autopercibido; y d) Intenciones profesionales futuras.

Y 2) Exponer las principales propiedades psicométricas de la subescala de actitudes.

3. METODOLOGÍA

En esta investigación participaron un total de 250 estudiantes universitarios, distribuidos entre 147 mujeres y 103 hombres que representan el 58,8% y el 41,2% de los encuestados, respectivamente. El rango de edad de los encuestado oscila entre los 18 y 25 años, con una edad media de 22.54 años (DT=1,95). Estos datos se recogieron mediante una encuesta estructurada y autoadministrada con presencia del investigador.

Para realizar este estudio se ha utilizado un cuestionario que mide actitudes hacia la discapacidad, el cual ha sido adaptado de investigaciones anteriores (Arias González et al., 2016). El cuestionario está compuesto por 31 ítems cuyas respuestas siguen una escala de tipo Likert de 5 puntos, donde 1 significa totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo.

La administración de encuestas se realizó mediante un muestreo no probabilístico de tipo intencional o de conveniencia. Los cuestionarios se distribuyeron durante los meses de enero a marzo de 2022, a alumnos universitarios de las titulaciones de Grado de Magisterio, Grado de Derecho, Grado de Educación Social y Grado de Medicina. Todos los participantes de esta investigación fueron previamente informados de la finalidad de esta, incidiendo en el anonimato de los datos expuestos en el instrumento de medida. Para la correcta obtención de muestra, se han seguido los principios establecidos por el comité de ética de la propia institución para la presente investigación, cuyo código es UCV/2021-2022/213.

Los resultados obtenidos fueron sometidos a diferentes análisis estadísticos mediante el programa JASP 0.16.2. En primer lugar, se realizó un análisis factorial exploratorio. Siguiendo las recomendaciones de Lloret-Segura, et al. (2014) este análisis se realizó mediante el método de extracción de mínimos cuadrados no ponderados y posteriormente una

rotación Oblimin directo. Para determinar el número de factores se utilizó el procedimiento del Análisis Paralelo. Para comprobar el ajuste del modelo se analizaron los coeficientes de la raíz media cuadrática residual (SRMR) y el índice gamma o GFI (Tanaka y Huba, 1989), que deben ser inferiores al punto de corte 0,05 (Harman, 1980) y 0,95 (Ruiz et al., 2010), respectivamente. Por último, se suprimieron los ítems cuyas cargas factoriales fueran inferiores a 0,40, así como los que presentaban cargas superiores a 0,40 en varios constructos. También se ha realizado un análisis descriptivo de la escala, indicando las medias, desviaciones típicas y la asimetría y curtosis de cada ítem, así como de las medias totales obtenidas del análisis factorial exploratorio.

Por lo que respecta al análisis factorial confirmatorio, los resultados sugeridos por el análisis factorial exploratorio permiten especificar el número de factores e ítems que componen las diferentes dimensiones de la escala. Además, se ha procedido a calcular el alfa de Cronbach, determinando los valores superiores a 0,7 una buena consistencia interna de las puntuaciones de cada una de las dimensiones obtenidas.

Se comprobaron los supuestos para el análisis factorial, como la relación sujeta: ítem, el tamaño de la muestra, la normalidad, la linealidad y la correlación entre variables. También se calculó el ajuste de los datos mediante la prueba de homogeneidad, el índice KMO y la prueba de esfericidad de Bartlett (Kaiser, 1974). Para el análisis factorial confirmatorio se empleó la estimación por mínimos cuadrados ponderados diagonalmente. Los índices de ajuste fueron Chi-cuadrado, el error cuadrático medio de aproximación (RMSEA), el índice de ajuste comparativo (CFI) y el índice de Tucker-Lewis (TLI). Una prueba chi-cuadrado no significativa indica un ajuste adecuado a los datos. Un RMSEA cercano a cero y un CFI y TLI próximos a 1 indican un ajuste excelente de los datos (Hu & Bentler, 1999).

4. RESULTADOS

Siguiendo el proceso recomendado por Lloret-Segura et al. (2014), se realizó un análisis factorial exploratorio con los 31 ítems de la escala general. Se comprobó mediante el Análisis Paralelo que la solución

factorial que mejor se ajustaba al objeto de estudio y que tenía una mejor interpretabilidad estaba compuesta por dos factores. No obstante, se eliminaron 20 ítems debido a la inconsistencia teórica y por el incumplimiento de los criterios anteriormente expuestos debido a que presentaban unas cargas factoriales inferiores a .40 o superiores a .40 en dos o más factores. Por lo tanto, se realizó un nuevo análisis factorial exploratorio excluyendo los ítems anteriormente mencionados. Los resultados de este nuevo análisis factorial mostraron un buen ajuste de la estructura factorial ya que el índice RMSEA fue de 0,052, inferior al punto de corte recomendado (< .50), y el valor del índice GFI fue de .98, superior al punto de corte recomendado (> .95). El índice Kaiser Meyer Olkin (KMO) de adecuación muestral también presentó un valor óptimo (KMO= .07) y el test de esfericidad de Barlett fue significativo ($\chi 2$= 4069,665; gl=136; p≤0,001). La varianza explicada por los cinco factores fue de 62.,6%.

Todas las cargas factoriales de los ítems fueron superiores a .40 y no se observaron cargas factoriales superiores a esta saturación en ambas dimensiones. De este modo, los dos factores agruparon los 11 ítems restantes. Las dos dimensiones extraídas fueron denominadas *Creencias* y *Habilidades Sociales* (ver tabla 1).

TABLA 1. *Estructura factorial rotada de la escala, comunalidades.*

	Factor 1	Factor 2	Comunalidades
Ítem 1			0.946
Ítem 2		0.442	0.968
Ítem 3			0.968
Ítem 4			0.978
Ítem 5			0.766
Ítem 6	0.770		0.959
Ítem 7		0.650	0.951
Ítem 8			0.586
Ítem 9			0.961
Ítem 10		0.706	0.931
Ítem 11			0.735
Ítem 12			0.967

Ítem 13		0.788	0.971
Ítem 14			0.727
Ítem 15	0.405		0.955
Ítem 16			0.592
Ítem 17			0.927
Ítem 18			0.776
Ítem 19			0.830
Ítem 20			0.977
Ítem 21			0.964
Ítem 22	0.622		0.957
Ítem 23			0.953
Ítem 24		0.500	0.875
Ítem 25			0.734
Ítem 26			0.959
Ítem 27			0.976
Ítem 28	0.874		0.966
Ítem 29	0.809		0.632
Ítem 30	0.481		0.946
Ítem 31			0.968

Fuente: elaboración propia

Por lo que respecta a los datos de bondad de ajuste del estadístico de chi-cuadrado para el modelo obtenido han sido significativos ($\chi 2$=106,105, p <.001). Además, el valor de chi-cuadrado normalizado ($\chi 2$/gl= 2,47) estaba por debajo del valor de corte recomendado de menos de 3.00. El RMSEA (0,077) y el SRMR (0, 027) también indicaron un ajuste razonable inferior al punto de corte recomendado (0,08 y 0,05 respectivamente), mientras que el CFI (0,98) y el TLI (0,97) superaban el valor de corte sugerido (> .90).

TABLA 2. *Índices de bondad de ajuste de la estructura factorial propuesta.*

Modelo	X^2	gl	X^2/ gl	CFI	TLI	RMSEA	SRMR
	106,105	43	2,47	0,98	0,97	0,077	0,027

Fuente: elaboración propia

En los análisis descriptivos realizados se observaron valores de asimetría y curtosis aceptables para todos los ítems, comprobándose que eran inferiores al punto de corte de 3.0. Estos análisis muestran que la dimensión *Creencias*, obtiene una puntuación media más elevada (M = 3,99; DT = 1,22), destacando el ítem 28 con mayor puntuación media (M = 4,26; DT = 1,32). Por el contrario, la dimensión *Habilidades Sociales* presenta una valoración media ligeramente inferior (M = 3,94; DT = 1,09) destacando el ítem 2 con mayor puntuación media (M = 4,25; DT = 1,09).

TABLA 3. *Estadísticos descriptivos de las dimensiones.*

	Media	**dt**
Dimensión 1: Cronbach α = 0,88		
I-2. Las personas con discapacidad deberían tener las mismas oportunidades de empleo que cualquier persona.	4,25	1,09
I-7 Las personas con discapacidad son tan valiosas como cualquiera.	4,40	1,32
I-10 Las personas con discapacidad son capaces de adaptarse a una vida independiente.	3,60	1,34
I-13 Las personas con discapacidad pueden disfrutar del deporte tanto como cualquier otra persona.	4,17	1,41
I-24 Los niños con discapacidad deberían acudir a los mismos colegios que los demás niños.	3,29	1,34
Total	3,94	1,09
Dimensión 2: Cronbach α= 0,94		
I-6 En situaciones sociales, preferiría no encontrarme con personas con discapacidad.	4,19	1,43
I-15 Si tuviera que hablar con una persona con discapacidad, me preocuparía no saber cómo comportarme.	3,21	1,37
I-22 El comportamiento de las personas con discapacidad en general es irritante.	4,10	1,43
I-28 Encontrarme con una persona con discapacidad me produce tensión y malestar	4,25	1,38
I-29 Si tuviera que trabajar con una persona con discapacidad, me limitaría a mantener con ella una relación superficial.	4,13	1,41
I-30 Debería gastarse más dinero en suprimir las barreras físicas que siguen dificultando la vida a las personas con discapacidad..	4,05	1,32
Total	3,99	1,22

Fuente: elaboración propia

5. DISCUSIÓN

El estudio que se presenta en este capítulo ha intentado dar respuesta a dos objetivos: Analizar las variables que pueden predecir el ejercicio profesional inclusivo de los futuros egresados universitarios y, en segundo lugar, describir las propiedades psicométricas de la escala de Actitudes.

La investigación se ha fundamentado en la Teoría del Comportamiento Planificado (Ajzen 2012; 2020; Fishbein & Ajzen 2010) y en la elaboración de una escala de valoración del Ejercicio Profesional Inclusivo EPI-Capacitas. Dicha escala se compone de 4 subescalas: a) Actitudes hacia la conducta; b) Normas subjetivas; c) Control autopercibido; y d) Intenciones profesionales futuras.

Estas subescalas se relacionan estrechamente con los constructos teóricos de Ajzen que explican las intenciones futuras y ayudan a predecir la conducta inclusiva: *creencias hacia la conducta* (actitudes), *creencias normativas* (normas subjetivas) y *creencias sobre el control percibido* (percepción de control). El estudio de estas variables tiene la finalidad de predecir la conducta y analizar cómo reforzarla (Hirschey et al., 2020).

La escala EPI-Capacitas ha sido aplicada en dos estudios previos. En un primer estudio, se analizaron en qué medida las actitudes, las normas subjetivas y la intención conductual futura de los estudiantes de Educación Social, conciben su actividad profesional, o una faceta de dicha actividad, como un medio o instrumento facilitador de la inclusión de personas con discapacidad. En el estudio se concluye que las actitudes hacia un desempeño profesional más inclusivo, son más positivas en los alumnos de educación social que han realizado prácticas curriculares en el sector de la discapacidad. Asimismo, se demuestra que dichas actitudes son más consistentes y positivas cuando los estudiantes tienen alguna vinculación socioafectiva con el ámbito de la discapacidad (Martínez-Rico et al., 2022). Estos resultados son congruentes con los obtenidos en el estudio de Roca et al. (2021) al destacar la importancia de la vinculación socioafectiva.

En un segundo estudio, utilizando la escala EPI-Capacitas, se profundiza en las intenciones futuras (García-González et al., 2022). Los resultados muestran que los alumnos que tienen alguna experiencia previa en el sector de la discapacidad, obtenían puntuaciones más altas en las intenciones futuras, lo que permite afirmar que tienen una mayor probabilidad de adaptar alguna faceta de su desempeño profesional hacia entornos inclusivos. En ese mismo trabajo los autores señalan que los estudiantes que acceden a la universidad a través de la formación profesional presentan puntuaciones más altas en las intenciones futuras que los que acceden por bachillerato.

En coherencia con los resultados de Ajzen (2012; 2020), puede argumentarse que, en el ámbito de la discapacidad, una actitud conductual favorable hacia la inclusión y unas normas subjetivas o referentes sociales que valoren positivamente el ejercicio profesional inclusivo, reflejan una incidencia positiva en la motivación e intención conductual (intenciones futuras). Esta interrelación de variables aumenta la probabilidad de que la actividad profesional de los universitarios sea más inclusiva y se caracterice por generar espacios sociolaborales abiertos a la inclusión. Como se ha observado a lo largo de este capítulo la relación entre estas tres variables (actitudes, normas subjetivas e intenciones futuras) está en función de control percibido por el estudiante.

El segundo objetivo de este capítulo se ha centrado en las propiedades psicométricas de la subescala de actitudes de la Escala EPI-Capacitas. Diversos trabajos estudian el papel de las actitudes y destacan su importancia en el contexto de la inclusión socioeducativa (Araya et al., 2014; Garabal et al., 2018; Lorenzo et al., 2020; Macías et al., 2019; Suriá et al., 2011).

Los resultados obtenidos con la subescala de actitudes del EPI indican que se trata de un instrumento válido y fiable. Los análisis muestran, en el contexto del ejercicio profesional inclusivo, dos dimensiones o variables latentes de la escala: las *Creencias* y las *Habilidades Sociales.*

6. CONCLUSIONES

Se concluye que la subescala de actitudes del EPI-Capacitas (Ejercicio Profesional Inclusivo) constituye un instrumento de medida válido y fiable para evaluar las expectativas e intenciones futuras de los estudiantes universitarios, esto es, permite describir y predecir las intenciones de comportamiento de los futuros estudiantes egresados, atendiendo entre otras dimensiones, a las actitudes hacia un ejercicio laboral inclusivo, las normas subjetivas y el control percibido de la conducta.

Las propiedades psicométricas de la subescala de actitudes muestran que esta tiene un buen ajuste y consistencia interna.

7. AGRADECIMIENTOS/APOYOS

El trabajo presentado en este capítulo, se integra dentro de las distintas acciones desarrolladas por el Campus Capacitas de la Universidad Católica de Valencia. Los autores de este estudio queremos aprovechar estas líneas para agradecer el esfuerzo realizado por parte de todos los integrantes del grupo de investigación Capacitas, especialmente en este eje temático en torno al futuro ejercicio profesional inclusivo.

8. REFERENCIAS

Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, *50*(2), 179-211.

Ajzen, I. (2012). The theory of planned behavior. In P. A. M. Lange, A. W. Kruglanski, & E. T. Higgins (Eds.), *Handbook of theories of social psychology (Vol. 1, pp. 438–459)*, England: Sage.

Ajzen, I. (2020). The Theory of Planned Behavior: A Bibliography. https://people.umass.edu/aizen/tpbrefs.html

Ajzen, I. y Fishbein, M. (1980). Understanding attitudes and predicting social behavior. Englewood Cliffs: Prentice Hall.

Alpert, F., Heaney, J. G., & Kuhn, K. A. L. (2009). Internships in marketing: Goals, structures and assessment–Student, company and academic perspectives. *Australasian Marketing Journal (AMJ)*, *17*(1), 36-45.

Araya, A., González, M. y Cerpa, C. (2014). Actitud de universitarios hacia las personas con discapacidad. *Educación y Educadores*, *17*(2), 289-305. https://doi.org/10.5294/ edu.2014.17.2.5

Arias González, V. B., Arias Martínez, B., Verdugo Alonso, M. Á., Rubia Avi, M., & Jenaro Río, C. (2016). Evaluación de actitudes de los profesionales hacia las personas con discapacidad. *Siglo Cero. Revista española sobre discapacidad intelectual*, 47(2), 7-41.

Fishbein, M., & Ajzen, I. (2010). *Predicting and changing behavior: The reasoned action approach*, New York, NY: Psychology Press.

Garabal, J., Pousada, T., Espinos, P. C. y Saleta, J. L. (2018). Las actitudes como factor clave en la inclusión universitaria. *Revista Española de Discapacidad*, *6*(1), 181-198. https://doi. org/10.5569/2340-5104.06.01.09

González-García, R., Bañuls, F., Calero, J., & Martínez-Rico, G. (2022). El ejercicio profesional inclusivo en la universidad: intenciones futuras de los estudiantes. En *Investigación e innovación sobre inclusión e intervención socioeducativa*. Capítulo 66, p. 1217-1234. Dykinson

Harman, H. H. (1980). *Análisis factorial moderno*. Saltés.

LOMLOU (2007). Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades.

Lloret-Segura, S., Ferreres-Traver, A., Hernández-Baeza, A., y Tomás, I. (2014). El análisis factorial exploratorio de los ítems: una guía práctica, revisada y actualizada. *Anales de Psicología*, 30(3), 1151-1169. doi: http://dx.doi.org/10.6018/ analesps.30.3.199361

Hirschey, R., Bryant, A. L., Macek, C., Battaglini, C., Santacroce, S., Courneya, K. S. & Sheeran, P. (2020). Predicting physical activity among cancer survivors: Meta-analytic path modeling of longitudinal studies. Health Psychology, 39(4), 269–280.

Lorenzo, G., Lorenzo, A. y Lledó, A. (2020). Las percepciones sobre la discapacidad de los estudiantes del grado de maestro. *Revista de Educación Inclusiva*, *13*(1), 162-179.

Martínez-Rico, G., (2014). El Campus Capacitas de la UCV: Educación Superior y desarrollo de capacidades. *Edetania: estudios y propuestas socioeducativas*, (46), 13-32.

Martínez-Rico, G., Tena, J., Cañadas, M., Pérez, C. y García-Grau, P. (2018). *Inclusive Higher Education: a guide to designing a support plan on disability and inclusion in universities*, España/Francia. Fiuc/Brief Ediciones.

Martínez-Rico, G; Cañadas, M., González-García, R. & López-Carril, S. (2021). "Universidades Inclusivas: Investigación y Transferencia Social hacia el sector de la Discapacidad". En *Cuestiones Transversales Relativas a la Innovación en la Docencia y la Investigación en las Ciencias Sociales y Jurídicas: Especial referencia al impacto del Covid-19, las nuevas tecnologías y metodologías, las perspectivas de género y la diversidad*. (pp. 1729-1750). Dykinson.

Martínez-Rico, G.; Calero, J., González-García, R. & Bañuls, F. (2022). Actitudes, discapacidad y actividad profesional inclusiva: visión de los estudiantes universitarios. *En Investigación e innovación sobre inclusión e intervención socioeducativa*, Capítulo 64, p. 1184-1201. Dykinson

Roca, M., Martínez-Rico, G., Sanz, R. & Alguacil, M. (2021). Attitudes and Work Expectations of University Students towards Disability: Implementation of a Training Programme. *International Journal of Instruction*, 14 (2), 1-10. https://doi.org/10.29333/iji.2021.1421a

Ruiz, M. A., Pardo, A., y San Martín, R. (2010). Modelos de ecuaciones estructurales. *Papeles del psicólogo*, 31(1), 34-45.

Suriá, R., Bueno, A. y Rosser, A. M. (2011). Prejuicios entre los estudiantes hacia las personas con discapacidad: reflexiones a partir del caso de la universidad de alicante. *Alternativas*, *18*, 75-90.

Tanaka, J. S. y Huba, G. H. (1989). A general coefficient of determination for covariance structure models under arbitrary GLS estimation. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 42, 233-239. doi: 10.1111/j.2044- 8317.1989.tb00912.x

Universia, F. (2016). Capaces de todo. Universidad y discapacidad. II Estudio sobre el grado de inclusión del sistema universitario español respecto de la realidad de la discapacidad.

Universia, F. (2017). Universidad y discapacidad. III Estudio sobre el grado de inclusión del sistema universitario español respecto de la realidad de la discapacidad.

Universia, F. (2021). Universidad y discapacidad. V Estudio sobre el grado de inclusión del sistema universitario español respecto de la realidad de las personas con discapacidad.

FORMACIÓN VOCAL Y LAS TAC: CLAVES PARA LA INCLUSIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL

M. Belén López-Casanova
Universidad de Zaragoza

Icíar Nadal-García
Universidad de Zaragoza

BorjaJuan-Morera
Universidad de Zaragoza

1. INTRODUCCIÓN

Las buenas prácticas socioeducativas son un conjunto de estrategias y acciones que buscan promover la inclusión social y la participación activa de todas las personas en la sociedad, independientemente de sus características o condiciones. En el caso de las personas con diversidad funcional visual, esto implica adoptar medidas que permitan a estas personas desarrollar al máximo su potencial y participar plenamente en todos los ámbitos de la vida.

Es importante tener en cuenta que el aprendizaje musical de las personas ciegas no solo trata de promover la tolerancia o la integración, sino también, de garantizar la inclusión y la equidad. Esto significa que debemos permitir que las personas ciegas o con déficit visual participen en actividades musicales, y también proporcionarles las mismas oportunidades y recursos para aprender y desarrollar sus habilidades musicales. Es necesario evitar la asimilación de estas personas a las normas dominantes y en su lugar promover una verdadera inclusión y aceptación de sus talentos y capacidades musicales. Al hacerlo, podemos avanzar hacia una sociedad más inclusiva y equitativa en el campo de la música y de la educación musical.

En el contexto de la distribución de recursos y oportunidades, la equidad se refiere a la justicia y la igualdad de oportunidades. Esto implica que todas las personas deben tener acceso a los mismos recursos y alternativas, sin importar sus características individuales como género, raza, orientación sexual, habilidades, etc. (OECD, 2012). Aunque puede parecerse a la igualdad, la equidad se distingue de esta última en que la igualdad trata a todas las personas de manera uniforme sin tener en cuenta sus diferencias individuales. Por otro lado, la equidad busca asegurar que todas las personas tengan la oportunidad de alcanzar su máximo potencial y vivir una vida digna y próspera. En este sentido, la equidad es un elemento fundamental para promover la justicia y la inclusión educativa y social. Por lo tanto, la formación, en este sentido, de los profesionales de la música será un aspecto clave.

Según Ovcharenko et al. (2021), la formación de profesores de música en inclusión educativa debe abarcar un amplio espectro de habilidades y conocimientos, incluyendo dominio en el campo de la música, conocimientos psicológicos y pedagógicos, competencias tecnológicas y una ética y valores culturales humanísticos. Esta preparación es esencial para que los profesores puedan llevar a cabo actividades educativas inclusivas de manera efectiva.

Una de las principales barreras para la inclusión de las personas con discapacidad visual es la falta de accesibilidad y adaptaciones en los espacios y actividades de la sociedad. Por ello, es necesario que se promuevan buenas prácticas socioeducativas que permitan a estas personas acceder a todos los servicios y oportunidades que estén disponibles para el resto de la población.

Hasta finales del siglo XIX y con la aparición de la musicografía Braille, las personas ciegas y con deficiencia visual aprendían música de forma memorística (Herrera, 2010). La equiparación y uniformidad de la musicografía Braille se consensuó en el año 1996 y se tradujo al castellano en 1997. Para Chaves (2014), la escasa bibliografía, materiales y recursos didácticos, transcripción de partituras y profesionales especialistas formados en la materia, son debidos a esta reciente unificación del sistema.

Según Burgos (2009), la aparición de musicografías y específicamente el Braille, provocaron un giro importante y decisivo en la enseñanza y aprendizaje de la música. En este sentido, en un estudio realizado recientemente por Sánchez y Muñoz (2022), sintetizaron las dificultades encontradas por los músicos invidentes en diferentes agrupaciones del siguiente modo: la falta de visualización de las indicaciones visuales del director, falta de empatía con el director, no poder realizar prácticas musicales a primera vista y la imposibilidad para realizar anotaciones en las partituras braille, entre otras. Las personas ciegas que intervinieron en el estudio demandaban mayor sensibilidad por parte del director hacia las personas invidentes, mayor concreción en las explicaciones orales, en el caso de las agrupaciones corales que el director se acercase más a los coralistas ciegos y, sobre todo, que les tratase con naturalidad. Finalmente, solicitaban para aquellos intérpretes con ceguera total la utilización de grabadoras, móviles o tablets, es decir tecnologías adaptadas a las personas invidentes.

Los profesores de música y los directores de agrupaciones musicales en especial, necesitan, por lo tanto, una mayor formación para atender a este colectivo, así como materiales adaptados para el aprendizaje musical que permitan mayor accesibilidad a las personas invidentes (Chaves et al., 2015; Chaves y Godall, 2012). De acuerdo con Chaves (2014), se pretende alcanzar una educación inclusiva eficiente y sin barreras.

Sin embargo, todavía hay desafíos a los que se enfrentan las personas invidentes que realizan actividades musicales, como la dificultad de manejarse en un grupo de cámara o en una agrupación coral sin poder ver las señales visuales de los compañeros y el director, la necesidad de memorizar todo el repertorio y la imposibilidad de hacer anotaciones en las partituras braille.

Una de las formas en que las personas con discapacidad visual pueden desarrollar aspectos cognitivos, motrices y afectivos fundamentales en su desarrollo es a través de la música. La música se presenta como una posibilidad real de inclusión en cualquier etapa de la vida del invidente, ya que permite a estas personas desarrollar sus sentidos y habilidades de manera lúdica y creativa. Con el apoyo de buenas prácticas socioeducativas y la inclusión de la música en sus vidas, las personas con

discapacidad visual pueden desarrollar diferentes capacidades y participar en actividades musicales en las mismas condiciones que el resto de ciudadanos. Por tanto, es necesario percibir la discapacidad visual como una oportunidad de crecimiento más que como un obstáculo.

La inclusión digital puede definirse como "las actividades necesarias para garantizar que todas las personas y comunidades, incluidas las más desfavorecidas, tengan acceso y uso de las tecnologías de la información y la comunicación". Esto incluye acceso de fiabilidad a Internet a velocidades adecuadas, acceso a dispositivos digitales que satisfagan las necesidades de los usuarios, acceso a capacitación en habilidades digitales, soporte técnico y contenido, aplicaciones y software que están "diseñados para permitir y fomentar la autosuficiencia, la participación y colaboración" (National Digital Inclusion Alliance, 2017).

Existen numerosos estudios que se centran en analizar la brecha digital en sus diferentes niveles (disponibilidad de material, conexión a internet, resultados de acceso y uso diferenciados, etc.). Si bien sabemos bastante sobre lo que falta y para quién, se presta menos atención a lo que funciona para aliviar estas desigualdades y divisiones en una variedad de contextos culturales (Reisdorf & Rhinesmith, 2020).

La utilización de las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC) en la educación inclusiva puede mejorar la calidad de la educación y eliminar barreras para que todas las personas puedan acceder a ella. Además, el diseño de las TAC puede crear entornos accesibles o complejos. No proporcionar el acceso a ciertos colectivos a las TAC puede crear una nueva forma de exclusión social. Los proyectos sobre las TAC orientados a colectivos vulnerables pueden ser una excelente alternativa para incluir a estos grupos en la sociedad del conocimiento. Se deben crear entornos de aprendizaje enriquecidos que pueden mitigar los déficits sociales, económicos, educativos y culturales en los que se desenvuelven las personas en riesgo de exclusión. Con la creación de estos contextos se pretende promover la igualdad en el acceso a la calidad del aprendizaje y permitir que puedan acceder a conocimientos no disponibles en su entorno inmediato.

A medida que avanzamos en la era de la información y la digitalización, es indudable que la tecnología tiene un impacto profundo y continuo en la forma en que vivimos, aprendemos y nos relacionamos. Se asocia positivamente con la inclusión social de personas con algún tipo de diversidad funcional (Martin et al., 2021), ya que permite y favorece su aprendizaje autónomo.

Es importante considerar los beneficios de la tecnología en la educación en general y en la práctica musical en particular. A través de la tecnología, somos capaces de conectarnos y comunicarnos de muchas y diversas maneras que hace años eran impensables. Para Serrano et al. (2022), la integración de recursos tecnológicos en el proceso educativo de una agrupación coral inclusiva supone una importante herramienta a la hora de trabajar la música y su aprendizaje. Favorece un mayor rendimiento y motivación, proporciona seguridad y mejora la fluidez en los ensayos presenciales y son un adecuado complemento a la formación.

Si bien la literatura existente sugiere que la falta de formación de los profesores de música sobre las necesidades de aprendizaje de las personas ciegas y con deficiencia visual inciden en el desarrollo profesional de este colectivo (Dias, 2010; Ipland y Parra, 2009; Moss & Frederick, 2009; Sánchez y Muñoz, 2020). Principalmente, faltan estudios cualitativos que investiguen la educación musical específica de este colectivo y las perspectivas de los estudiantes sobre su instrucción musical (Abramo & Pierce, 2013). Además, estudios realizados por distintos autores muestran que la inclusión inadecuada de prácticas educativas por parte de los profesores de música, podría ser una de las muchas influencias en las actitudes negativas de los estudiantes sin discapacidades hacia sus compañeros con diversidad funcional (Abramo & Pierce, 2013; Jellison & Taylor, 2007; Johnson & Darrow, 2003). Para lograr una sociedad inclusiva con equidad educativa, es necesario un cambio de actitud, mentalidad y adaptación del profesorado y los estudiantes. Los objetivos primordiales desde su función educativa deben estar ligados a la justicia social y el compromiso con los valores democráticos de equidad. Por ello, se hace necesario desarrollar programas de formación para el profesorado de música, establecer contextos de desarrollo profesional,

fomentar la investigación y la innovación docente para contribuir a una sociedad más justa, diversa y democrática (García Ortiz, 2018).

Finalmente, es fundamental incidir en que la tecnología es una herramienta y, dependiendo de la utilización que hagamos de ella, determinará si se trata de una herramienta eficaz. Debemos ser conscientes de sus posibles consecuencias y tomar medidas para asegurar que se utiliza de manera responsable y ética. Al hacerlo, podemos avanzar hacia un futuro más inclusivo y equitativo para todos.

2. OBJETIVOS

El objetivo consistió en conocer la incidencia de la implementación de un aula virtual sobre técnica vocal, en la formación de los coralistas con discapacidad visual. El estudio se ha realizado sobre la primera de las 14 sesiones diseñadas con el propósito de detectar las posibles dificultades de su manejo en personas con discapacidad visual.

3. DISEÑO METODOLÓGICO

Se ha utilizado una metodología cualitativa de estudio de caso, en la que se han aplicado diferentes técnicas y herramientas. De acuerdo con Taylor y Bogdan (1987), es la que "se refiere en su más amplio sentido a la investigación que produce datos descriptivos: las propias palabras de las personas, habladas o escritas, y la conducta observable" (pp. 19-20). La descripción y análisis del caso por los investigadores en el campo y su implicación facilita una descripción adecuada de la comprensión de la realidad que se presenta (Imbernón, 2002).

Además, ha sido fundamental llevar a cabo un trabajo colaborativo entre los participantes y los investigadores que favorezca el empoderamiento, el diálogo y la reflexión (Dietz, 2011; Dietz, 2012; Muñoz, 2012).

El estudio se ha llevado a cabo a través de una sesión de técnica vocal en un aula virtual. Las actividades de técnica vocal van acompañadas por prácticas de expresión corporal, donde a menudo, los movimientos describen la dirección del sonido. En la primera sesión se trabaja, sobre

todo, la desinhibición vocal y corporal, mediante ejercicios para favorecer la relajación, la respiración, la articulación y los resonadores.

3.1. Procedimiento e instrumentos

Se ha llevado a cabo a través de diferentes fases y con diversidad de técnicas e instrumentos de investigación. Las herramientas empleadas para la recogida de datos han sido la observación participante con toma de registros visuales y textuales, el grupo de discusión y entrevistas en profundidad, y la herramienta Edpuzzle.

3.1.1. Fases de la investigación

En la *primera fase* se diseñó y realizó el montaje del taller con un software de edición. Consta de 14 sesiones de 15 minutos cada una aproximadamente. Se ubicó en la herramienta online Edpuzzle, para que los participantes pudieran dejar sus reflexiones y comentarios sobre los aprendizajes adquiridos. A lo largo del vídeo se realizan dos preguntas sobre el desarrollo de la sesión y sus posibilidades de aprendizaje. Estas preguntas se valoran del 0 al 10, siendo 0 muy en desacuerdo y 10 muy de acuerdo.

En la *segunda fase* los participantes utilizaron la herramienta de forma individual y después con el apoyo de compañeros videntes que de forma voluntaria se ofrecieron a colaborar con sus compañeros. Los autores del estudio participaron en la observación, tomando notas de campo y recogiendo registros visuales a través de grabaciones en video.

En la *tercera fase* se llevó a cabo el grupo de discusión y las entrevistas en profundidad. Las entrevistas a los estudiantes fueron semiestructuradas, en un clima de confianza y seguridad. Dependiendo del tipo de estrategia utilizada, se han aplicado diferentes técnicas para el proceso y registro de los datos. El diario de campo ha servido para anotar todas las reuniones que se mantuvieron. El grupo de discusión y las entrevistas individuales, se han registrado con la grabadora de los teléfonos móviles.

En la *cuarta fase* se realizó el análisis de los resultados obtenidos a través de las diferentes herramientas. Se analizaron los datos de las observaciones y las entrevistas en relación con la utilización de la herramienta

Edpuzzle en el aula virtual. A través de la triangulación de los datos de la observación, el grupo de discusión y las entrevistas se procedió a validar los resultados obtenidos con el propósito de garantizar mayor credibilidad y cohesión interna.

Los temas que surgieron a través del análisis de los datos de las entrevistas y las observaciones incluyeron 5 categorías:

***TABLA 1**. Sistema de categorías*

Sistema de categorías	
1	Aprendizaje autónomo
2	Temporalidad de aprendizaje
3	Descripción de las sesiones
4	Beneficios
5	Dificultades

Fuente: elaboración propia

3.2. Contexto y participantes. Muestra

***TABLA 2**. Perfil de los participantes de la Muestra*

PERFIL DE LAS PERSONAS PARTICIPANTES EN LA MUESTRA	
P.1	80% de ceguera. Sin conocimientos musicales. 4 años de permanencia en el coro.
P.2	100% de ceguera. Sin conocimientos musicales. 1 año de permanencia en el coro.
P.3	100% de ceguera. Con conocimientos musicales.
P.4	100% de ceguera. Sin conocimientos musicales. 3 años de permanencia en el coro.
P.5	100% de ceguera. Sin conocimientos musicales. 4 años de permanencia en el coro.
P. 6	100% de ceguera. Sin conocimientos musicales. 3 años de permanencia en el coro.

Fuente: elaboración propia

4. RESULTADOS

Los resultados se organizan en torno a 5 categorías. Se presentan a continuación los resultados más destacados:

a) *Aprendizaje autónomo.* A través de la herramienta Edpuzzle se detecta que la totalidad de los participantes valoran su aprendizaje a través

del aula virtual de forma positiva entre el 8 y el 10 (siendo 10 el máximo), y a todos les ha parecido ameno y atractivo para su formación. El número de reproducción de las sesiones fue mayor el de este colectivo frente a los coralistas sin diversidad funcional. De la observación participante se detecta que las personas ciegas requieren de mayor explicación descriptiva de los movimientos y gestos que aparecen en las imágenes para poder seguir con mayor fluidez la sesión virtual. De los seis participantes, solamente uno indica problemas de seguimiento de las actividades del aula virtual, ya que le creaba una importante situación de estrés, debido a la velocidad de las instrucciones de los movimientos y las actividades. Sin embargo, el resto de participantes coincide en que aunque había alguna actividad que habían tenido que repetir varias veces para escuchar más detalladamente las instrucciones, no habían tenido problema en seguir la clase virtual. No obstante, la totalidad de los participantes coincide en que la seguridad de conocer la herramienta, les proporciona mayor autoestima y autoformación y les disminuye el estrés.

b) *Temporalidad.* El P. 6 en el Edpuzzle destaca que**:** "la duración me ha parecido la correcta; ni muy largo ni muy corto". En esta misma línea, los participantes P.1 y P.4 expresaban que la duración les ha parecido apropiada y acertada. Las respuestas de los participantes en la herramienta Edpuzzle corroboran que, la duración de 15 minutos cada una de las sesiones son adecuadas. En el grupo de discusión la totalidad de los participantes corroboraron que el tiempo de duración de las sesiones estaba ajustado.

c) *Descripción de las sesiones.* En la observación participante se detecta que en el manejo de las nuevas tecnologías hay diferencias entre unos participantes y otros debido a su formación al respecto. Los participantes P.1, P.5 y P.6, tienen experiencia y dominio de las tecnologías, y repercute directamente en la destreza en su utilización, por lo que facilita el desarrollo de las sesiones. Sin embargo, al P.3 le supone una situación de estrés debido a que necesitaba mayor descripción y concreción de algunas de las actividades que se presentan en la sesión, en especial las relacionadas con movimientos corporales y sus indicaciones. Le costaba comprender las actividades relacionadas con la relajación y la

desinhibición corporal, ya que no comprenderlas le provocaba mayor situación de tensión. Por otro lado, el P.5. expresa textualmente que: "El vídeo me ha parecido muy fácil de seguir; pero siento que en algunos ejercicios me cuesta llegar a notas muy agudas". El P. 4. comentaba que los diferentes pasos para realizar actividades sobre desinhibición vocal y corporal le provocaba mucha risa y eso le animaba y motivaba a continuar realizando las actividades. Para el P. 2 "La sesión me ha parecido muy interesante. He descubierto algunos resonadores que no imaginaba y los ejercicios no me han resultado demasiado difíciles". A través de la observación participante se descubre que cuando lo realizan acompañados, siguen correctamente las actividades que se proponen en la sesión y se crea un clima de seguridad que provoca un mayor disfrute.

d) *Beneficios en la formación.* La totalidad de los participantes valoran muy positivamente la sesión virtual practicada. Los entrevistados coinciden en resaltar que la utilización del aula virtual les otorga seguridad y autoaprendizaje ya que pueden repetirlo todas las veces que sea necesario. También añaden que les aporta motivación para trabajar y, sobre todo, en la realización de actividades de desinhibición vocal y corporal. Lo que más les gusta es sentir la experiencia de escucharlo de forma dramatizada con inflexiones del lenguaje, porque les despierta emociones y sensaciones agradables. Entre los comentarios escritos el P.5. expresaba lo siguiente: "me ha gustado mucho. Muy bien explicada, con detalles". Según el P.1. "Bastante chula, ha sido muy útil me ayuda a mejorar según qué aspectos" y el P. 2 afirmaba: "La sesión me ha parecido muy interesante. He descubierto algunos resonadores que no imaginaba y los ejercicios no me han resultado demasiado difíciles".

e) *Dificultades encontradas.* Todos los participantes detectaron que con sus teléfonos móviles adaptados no podían "visualizar" el aula virtual en su totalidad, ya que el teléfono no podía reproducir las preguntas de la herramienta Edpuzzle. Por lo tanto, tuvieron que utilizar el ordenador para reproducir las clases virtuales, ya que las personas invidentes utilizan la aplicación Jaws (Job Access With Speech) que es un software que convierte a voz la información que se muestra en la pantalla, permitiendo a las personas ciegas hacer un uso autónomo del ordenador y sus aplicaciones. Tiene un sintetizador de voz que reproduce el contenido

textual de la pantalla. Disponían de un programa traducido del inglés, y la traducción de las preguntas a veces no era del todo clara y concisa, aspecto que tuvieron que contrastar con los participantes videntes. De la observación participante hay que resaltar que en algunos momentos puntuales de la clase faltaba mayor descripción de los movimientos (ej. de abajo-arriba con el cuerpo y con las manos en el grave-agudo). Según el testimonio del P.5, "Tal vez entre las exclamaciones un pelín más de tiempo". Es decir, una vez recibidas las indicaciones verbales necesitaban un espacio corto de tiempo entre unas y otras para poder procesarlas.

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos de la triangulación y el análisis de los datos se concluye que, con la implementación de la primera sesión de los vídeos del aula virtual, a pesar de que ninguno de los participantes había utilizado nunca esta herramienta, les ha resultado muy útil e incluso sencilla en su manejo. No obstante, todos coincidieron en detectar que con sus teléfonos móviles adaptados no podían acceder al aula virtual correctamente, ya que su teléfono no transcribía las preguntas de la herramienta Edpuzzle. Solamente pudieron acceder con el ordenador para reproducir las clases virtuales en su totalidad y de forma autónoma una vez conocida la aplicación.

Por otro lado, la audición de las actividades les ha favorecido el autoaprendizaje de aspectos vocales y motrices. El afianzamiento de algunos contenidos, a través de la audición de las clases virtuales con el ordenador les permite afrontar con seguridad el repertorio musical que se trabaja en el coro. Estas prácticas ayudan a mejorar su calidad vocal repercutiendo así en los ensayos presenciales. Disponer de una herramienta en la que poder apoyarse y utilizar el número de veces que cada uno necesite dependiendo de sus posibilidades, les ha permitido avanzar y progresar en igualdad de oportunidades.

Las observaciones realizadas por los participantes fueron fundamentales para realizar mejoras y ajustes en el material didáctico. Al igual que en el estudio de Sánchez y Muñoz (2022), las personas invidentes demandaban para próximas ediciones del aula virtual una mayor y más

detallada explicación descriptiva de los movimientos y gestos que aparecen en las imágenes.

No obstante, y en la línea de lo expuesto por Cabero et al. (2016), Fernández-Batanero et al. (2017) y Serrano et al. (2022) y Nadal-García et al. (2022), la tecnología ha aparecido como un recurso apropiado para el aprendizaje debido a su adaptación a los diferentes ritmos de aprendizaje, necesidades y características individuales; potenciando así la participación de todos sus miembros en igualdad de oportunidades. La utilización de los recursos tecnológicos les aporta motivación para aprender y les resulta amena y atractiva para su formación. Sin embargo, y en sintonía con los hallazgos expuestos por Serrano et al. (2022) el trabajo presencial y el apoyo de los compañeros del coro les aporta unos vínculos afectivos y sociales complementarios y necesarios.

Los resultados mostraron que las personas con discapacidad visual necesitan, además, ayuda de personas videntes para poder seguir con fluidez las clases virtuales. En sintonía con Sánchez y Muñoz (2022), el trabajo coral con este colectivo supone para todos los participantes (intérpretes y director) un importante enriquecimiento personal y profesional, ya que implica el desarrollo de valores como la tolerancia, la escucha y el respeto a los diferentes tiempos de aprendizaje.

Para abordar estos desafíos, es importante que los directores de agrupaciones musicales tengan sensibilidad y traten a los intérpretes ciegos o con déficit visual de forma natural, combinando señales visuales y acústicas. Conforme a las afirmaciones de Chaves (2014), es necesario que el profesorado y el director del coro reciban mayor formación específica y experiencia en cómo enseñar y dirigirse hacia los estudiantes con diversidad funcional visual. Además, es importante que se fomente la empatía y la comprensión hacia los intérpretes con discapacidad visual y se busquen soluciones para facilitar su participación en la práctica musical a través de la creación y el acceso a materiales didácticos transcritos y adaptados a sus necesidades.

Para Collins (2003), la igualdad de oportunidades es un tema de gran importancia en el ámbito social y político. Al buscar promover una sociedad más justa e igualitaria, es necesario intervenir para brindar un

tratamiento preferencial a aquellos grupos que se encuentran en una posición desfavorecida. Sin embargo, plantear hasta qué punto se deben llevar a cabo estas intervenciones suscita un problema, ya que puede ser discutible si siempre que existen desigualdades en los resultados, también existen desigualdades en las oportunidades que deben ser corregidas. De acuerdo con Abramo & Pierce (2013) y Sánchez y Muñoz (2022), existen muy pocas investigaciones y estudios sobre el tema. Es fundamental continuar avanzando en esta línea de investigación para que la inclusión de las personas ciegas y con diversidad funcional visual, sea una realidad. Esto implica adoptar medidas que permitan a estas personas desarrollar al máximo su potencial y participar plenamente en todos los ámbitos de la vida. Es necesario ofrecer una correcta accesibilidad y adecuación de espacios y materiales didácticos adaptados a las características y necesidades propias de este colectivo. Con este estudio se pretende mejorar y ajustar el aula virtual desarrollada para coros inclusivos.

6. AGRADECIMIENTOS/APOYOS

Este proyecto ha sido posible gracias a la financiación recibida por la Universidad de Zaragoza en el Programa de Incentivación de la Innovación Docente en la Universidad de Zaragoza (PIIDUZ_2). Curso 2021-2022, para el proyecto “El canto coral inclusivo: Implementación de un aula virtual” (ID 41).

8. REFERENCIAS

Abramo, J.M. & Pierce, A.E. (2013). An Ethnographic Case Study of Music Learning at a School for the Blind. *Bulletin of the Council for Research in Music Education* 195, 9-24. https://doi.org/10.5406/bulcouresmusedu.195.0009

Burgos, E. (2009). De la tradición oral a la escrita entre los músicos ciegos españoles: los sistemas musicográficos de Gabriel Abreu y Pedro Llorens. *Revista de musicología, 32* (2), 151-163. https://doi.org/10.2307/41959266

Cabero, J., Fernández-Batanero, J. M. y Barroso, J. (2016). Los alumnos del grado de magisterio: TIC y discapacidad. *REDIE, Revista Electrónica de Investigación Educativa, 18*(3), 106-120. http://redie.uabc.mx/redie/article/view/965

Collins, H. (2003). Discrimination, Equality and Social Inclusion. *Modern Law Review, 66*(1), 16-43. https://doi.org/10.1111/1468-2230.6601002

Chaves, A. y Godall, P. (2012). Recursos tecnológicos aplicados a lectura y transcripción musical en Braille. *Revista electrónica de LEEME, 30,*43-59.

Chaves, A. (2014). La enseñanza de la música para personas con discapacidad visual: elaboración y evaluación de un método de guitarra adaptado. *Integración: Revista digital sobre discapacidad visual*, 64, 98-115.

Chaves, A., Godall, P. & Zattera, V. (2015). La enseñanza de la musicografía braille: consideraciones sobre la importancia de la escritura musical en Braille y la transcripción de materiales didácticos. *Revista da ABEM, 23* (34), 138-151.

Dias, I. C. (2010). La educación musical de personas con deficiencia visual y la musicografía braille: de la musicalización a la lectura y a la escritura de la partitura en braille. En *Actas de la IX Reunión de SACCoM (Sociedad Argentina para las Ciencias Cognitivas de la Música)* (pp. 58-64). Bahía Blanca: SACCoM.

Dietz, G. (2011). Hacia una etnografía doblemente reflexiva: una propuesta desde la antropología de la interculturalidad. *Revista de Antropología Iberoamericana (AIBR), 6* (1), 3-26. https://doi.org/10.11156/aibr.060102e.

Dietz, G. (2012). Reflexividad y diálogo en etnografía colaborativa: el acompañamiento etnográfico de una institución educativa "intercultural" mexicana. *Revista de Antropología social, 21,* 63-91. https://doi.org/10.5209/rev_RASO.2012.v21.40050.

Fernández-Batanero, J. M., Román, P. y El Homrani, M. (2017). TIC y discapacidad. Conocimiento del profesorado de educación primaria en Andalucía. *Aula Abierta, 47*, 65-72. https://doi.org/10.17811/rifie.46.2.2017.65-72

García Ortiz, R. M. (2018). *La formación de personas ciegas en educación musical: derribando barreras desde la visión docente.* Policromía Servicios Editoriales

Herrera, R. (2010). La musicografía braille en el aprendizaje de la música. En *Actas de la IX Reunión de SACCoM (Sociedad Argentina para las Ciencias Cognitivas de la Música)* (pp. 80-89). Bahía Blanca: SACCoM.

Ipland, J. y Parra, D. (2009). La formación de ciegos y discapacitados visuales: visión histórica de un proceso de inclusión. En *El largo camino hacia una educación inclusiva: la educación especial y social del siglo XIX a nuestros días: XV Coloquio de Historia de la Educación* (pp. 453-462). Universidad Pública de Navarra.

Imbernón, F. (2002). *La investigación educativa como herramienta de formación del profesorado. Reflexión y experiencias de investigación educativa*. Graó.

Jellison, J. A., & Taylor, D. M. (2007). Attitudes toward inclusion and students with disabilities: A review of three decades of music research. *Bulletin of the Council of Research in Music Educatio*n, 172, 9–23.

Johnson C., & Darrow, A.-A. (2003). Attitudes of junior high school music students from Italy and the USA towards individuals with a disability. *Bulletin of the Council of Research in Music Education*, 55, 33–43.

Martin, A. J., Strnadová, I., Loblinzk, J., Danker, J. C., & Cumming, T. M. (2021). The role of mobile technology in promoting social inclusion among adults with intellectual disabilities. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, *34*(3), 840-851. https://doi.org/10.1111/jar.12869

Moss, Jr. & Frederick W. (2009). Quality of experience in mainstreaming and full inclusion of blind and visually impaired high school instrumental music students. https://hdl.handle.net/2027.42/62425

National Digital Inclusion Alliance (2017). Definitions National Digital Inclusion Alliance. https://www.digitalinclusion.org/definitions

Muñoz, P. (2012). Dilemas de una antropología comprometida: entre autores y experiencias etnográficas. En Peña, B. (Eds.). *Desarrollo Humano* (pp.249-281). Vision Libros.

Nadal-García, I., López-Casanova, M.B., Serrano, R. (2022) Actividad coral inclusiva y tecnología digital. En Carmen Franco-Vázquez, Carol Gillanders y Rocío Chao-Fernández (Eds.) *Educación Artística para el cambio* (pp.141-150). Peter Lang. https://doi.org/10.3726/b19660

OECD (2012), Equity and Quality in Education: Supporting Disadvantaged Students and Schools, OECD Publishing. http://dx.doi.org/10.1787/9789264130852-en

Ovcharenko, N., Sysoieva, S., Samoilenko, A., Chebotarenko, O., & Bohianu, K. (2021). Formation of prospective music art teachers' readiness for inclusive educational activity [Article]. Amazonia Investiga, *10*(45), 175-184. https://doi.org/10.34069/ai/2021.45.09.18

Reisdorf, B., & Rhinesmith, C. (2020). Digital Inclusion as a Core Component of Social Inclusion. *Social Inclusion*, *8*(2), 132-137. https://doi.org/10.17645/si.v8i2.3184

Sánchez Sánchez, L. y Muñoz Sánchez, P. (2022). La práctica musical de los ciegos: agrupaciones musicales en España y en el extranjero, instrumentos demandados y dificultades de los músicos invidentes. *Cuadernos de Investigación Musical*, (16), 93-116. https://doi.org/10.18239/invesmusic.2022.16.04

Sánchez, L. y Muñoz, P. (2020). La formación de alumnado con discapacidad visual en el marco de los conservatorios de música en España. *Revista Electrónica Complutense de Investigación en Educación Musical*, 17, 49-61. https://doi.org/10.5209/reciem.66689

Serrano, R. M.; Nadal, I.; López, M. B. (2022). Aportaciones de las TIC a la práctica coral inclusiva. *Revista Electrónica Complutense de Investigación en Educación Musical, 19*, 141-153. https://dx.doi.org/10.5209/reciem.74303

Taylor, S. J. y Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos*. Paidós

ETNOCENTRISMO Y VISIÓN EUROCÉNTRICA DEL MANUAL: PROPUESTAS DIDÁCTICAS PARA MINIMIZAR SU NOCIVIDAD EN EL AULA

Carmen Céspedes Suárez
Universidad del Atlántico Medio

Sara Hernández Arroyo
Universidad del Atlántico Medio

Miriam Biel Maeso
Universidad del Atlántico Medio

1. INTRODUCCIÓN

La región caribeña constituye en la actualidad un crisol de culturas fruto de los procesos de colonización emprendidos por países como Reino Unido, Países Bajos, Francia o España, lo que favoreció a su vez la emergencia de un plurilingüismo extraordinario. El gobierno británico, por ejemplo, inició la ocupación de Barbados en 1627, para más tarde poblar la isla con esclavos procedentes del continente africano, proceso imitado por Países Bajos en Curazao; Francia en Martinica o España en República Dominicana. De hecho, la idiosincrasia barbadense es única en tanto que amalgama el sentir caribeño por su ubicación y la antigua presencia de indígenas caribes, taínos y arawak; la cultura africana fruto del tráfico de esclavos, y la cultura británica como resultado de este proceso de apropiación. No obstante, a medida que estos países crecieron y se desarrollaron sintieron el deseo de independizarse de sus antiguas metrópolis. Barbados obtuvo su soberanía en 1966, si bien ha mantenido vínculos políticos y comerciales con Reino Unido hasta la fecha, trayectoria que se traslada también el resto de islas como Bahamas, Jamaica, Montserrat o Santa Lucía, entre otras.

No cabe duda de que dichas circunstancias históricas y socioculturales fundamentaron la concepción del presente trabajo. Al iniciar el lectorado MAEC-AECID en la Universidad de las Indias Occidentales (Campus de Cave Hill en Barbados), se constató que la mayoría de los estudiantes de español de SPAN 1001 de nivel B1 eran afrodescendientes y hablaban inglés como lengua oficial. La interacción con la población hispanohablante era sustancialmente escasa, a lo que se agregaba el empleo de un libro de texto que manifestaba un ligero ápice de visión eurocéntrica. Ante esta situación, se percibió la necesidad de advertir a los alumnos del posible racismo y etnocentrismo que podrían experimentar en los países hispanohablantes cuya lengua y cultura estudiaban.

Por otro lado, se agregaban también factores sociológicos externos. Por norma general, los lectores de nacionalidad española suelen ser de etnia blanca, lo que puede interferir con el origen étnico del alumnado. Un 92, 4% de la población barbadense es de etnia negra pues la mayoría de los esclavos fueron doblegados para trabajar en las plantaciones de caña de azúcar dirigidas por patronos blancos. Por consiguiente, el lector de nacionalidad española podría emular inconscientemente los procesos de evangelización o colonización en los que el blanco se hallaba en una posición de superioridad por portar supuestamente el "conocimiento civilizado" y el poder adquisitivo del que los dominados carecían. A esto se suma el desequilibrio económico entre lo que conocemos como país desarrollado, encarnado en este caso por el docente, y el país en vías de desarrollo en el que residen los discentes. Tomando todas estas variables en consideración, es indiscutible que relaciones de poder asimétricas podrían reproducirse en este tipo de contextos. A la larga estas discrepancias podrían menoscabar el clima intergrupal óptimo que debe impregnar el aula de lenguas extranjeras (Allport, 1958), así como el filtro afectivo (Krashen y Terrell, 1983) necesario para favorecer el acercamiento y el interés hacia el aprendizaje de la L2/LE.

1.1. ETNOCENTRISMO

Una de las características más destacadas del etnocentrismo como fenómeno social es la valoración de otras culturas desde la perspectiva de origen. Esa visión puede provocar que afloren sentimientos relacionados

con la condescendencia y, también, con la superioridad (Bennett, 1986; Brislin, 1997; Barna, 1998; Lustig y Koester, 1999), y es que el ser humano, no solo adquiere, sino que construye también determinados significados o referentes dentro de la comunidad a la que pertenece como ser social. Esta construcción se prolonga a lo largo de su vida, lo que explica que se guíe por los patrones ya establecidos en su cultura de origen. Así pues, cuando piensa que sus valores son superiores o los únicos válidos en oposición a los de otros grupos sociales emana el etnocentrismo (Huelva Unterbaümen y Suárez-Inclán, 2015). Es más, esta creencia podría llegar a acompañarse casi de manera automática de sentimientos vinculados a los juicios de valor negativos y al menosprecio o infravaloración de lo extranjero (Iglesias Casal, 2003). Vilà Baños (2008) llega a afirmar incluso que en las sociedades occidentales «se confunde el reconocimiento de la diferencia con la actitud de juzgar si aquello que es diferente es mejor o peor» (p. 79).

Sin ir más lejos, en Estados Unidos los brotes de racismo contra la comunidad hispana no han cesado de ser portada de los titulares de prensa o de las noticias de actualidad. Muchas denuncian los enfrentamientos iniciados por los locales al oír hablar español al dependiente salvadoreño o al camarero mexicano. Sea porque han vivido inmersos en una especie de burbuja dentro de una comunidad caracterizada por su homogeneidad cultural o como consecuencia de políticas que ensalzan un crudo patriotismo, el caso es que la semilla de actitudes racistas y xenófobas secundan este nocivo etnocentrismo y obstaculizan, por consiguiente, cualquier interacción humana (Iglesias Casal, 2003).

Dicho esto, el primer paso hacia el encuentro pacífico entre individuos reside en reconocer la diferencia. No obstante, Vilà Baños (2008) advierte de que mediante la proyección de la similitud (Adler, 1997), el sujeto a veces presupone que los individuos o las situaciones se asemejan más de lo que realmente lo hacen. Es más, cuando esta apreciación se exagera y el sujeto se encuentra más cómodo en la diferencia que en la similitud (Barna, 1998; Samovar et al., 1998) puede llegar a cegarse culturalmente o permanecer sesgado temporalmente.

1.1.1. Etnocentrismo en docentes

En ocasiones los educadores proyectan imágenes preconcebidas y estereotipadas a través de sus lecciones inconscientemente. La causa puede hallarse en el conflicto que se produce cuando los códigos culturales del docente y el discente difieren radicalmente. A veces es posible que el docente realice juicios de valor sobre el discente y lo catalogue como inadaptado respecto a la cultura de prestigio dominante en el aula, un escenario que podría aplicarse por ejemplo a los cursos con inmigrantes y refugiados (Teruel, 2004).

No cabe duda de que este tipo de actitudes demuestran la incapacidad del profesorado de distanciarse de su cultura de origen, relativizar o empatizar (Neuner, 1997), lo que provoca que puedan verter actitudes etnocéntricas poco profesionales desde el punto de vista intercultural. Algunos ejemplos de fricción podrían hallarse en la cultura del reciclaje; variedad de productos en los supermercados; medios de transporte; infraestructura tecnológica; cobertura sanitaria o creencias religiosas. En definitiva, cualquier temática tabú o controvertida que el docente debe saber abordar con tacto y respeto dentro del aula.

1.1.2. Etnocentrismo en manuales

De todos es bien sabido que con el Enfoque comunicativo (Hymes, 1972; Canale y Swain, 1980) llegan los primeros intentos de integrar el binomio lengua-cultura (Lévi-Strauss, 1958; Wagner, 1989; Bennett, 1997; Masello, 2002; Martín Peris, 2008). Asimismo, comienza a fomentarse la transmisión de la cultura con minúscula (Miquel y Sans, 2004; Miquel, 2004) en detrimento de la Cultura con mayúscula de carácter más enciclopédico (Russell, 1999), pues es en la cultura en minúscula donde, en palabras de González di Pierro (2012), «están las creencias y presuposiciones, los modos pautados de actuación, los juicios, los saberes que comparte la sociedad, las reglas sobre qué se puede decir y no decir y cómo decir las cosas […] la que hace que actuemos como españoles, suecos o marroquíes» (p. 90).

En cuanto a la aproximación que hacen los manuales de la cultura de la segunda lengua o lengua extranjera, Raigón-Rodríguez (2018) reitera la

superficialidad con la que esta se integra en algunos de ellos. Kramsch (1993) por su parte alude también al tradicional enfoque de las 4 "efes" (*facts, food, folklore, festivals*). Sin embargo, una exposición deficiente o errónea de la C2 puede conllevar que los discentes no obtengan las herramientas necesarias para interpretar la realidad correctamente, aunque sí se ofrezcan datos relevantes y conocimiento declarativo en general (Raigón-Rodríguez, 2018). Por fortuna, los manuales de reciente publicación sí hacen un esfuerzo patente por formar en interculturalidad. Raigón-Rodríguez (2018) expone que en ciertos manuales dedicados a la enseñanza del inglés se solicita al estudiante que indague por ejemplo en los estereotipos que albergaba sobre su propia cultura y el modo en que las convenciones estadounidenses y la globalización habían afectado a su cultura, favoreciendo así una mayor reflexión.

Tras constatar los beneficios de esta tarea de introspección, la vasta mayoría de autores concluye que es necesario incidir más en la transmisión de las dos modalidades de cultura (minúscula y mayúscula). Para tal fin los alumnos podrían completar actividades en las que escuchen a personajes hablando sobre determinados tópicos, y más tarde, puedan contrastar y aportar sus propias opiniones. En caso de que los manuales no incluyan estas cuestiones interculturales explícitamente, se aconseja que los profesores recurran a otros recursos complementarios para potenciarlas (Vilà Baños, 2008).

1.1.3. Etnocentrismo en discentes

Como seres humanos tendemos a juzgar o rechazar aquello que se aleja de lo conocido. Por tanto, bastaría cualquier fallo sociopragmático o pragmalingüístico durante el acto discursivo para recrudecer sentimientos negativos y confirmar prejuicios que vedarán cualquier acto conversacional (Austin, 1962; Searle, 1969; Grice, 1985; Escandell, 1996). Es por ello por lo que en el aula el alumnado puede experimentar malentendidos y choques culturales, puesto que la lengua de origen y la extranjera parten de cosmovisiones divergentes.

Asimismo, pueden recrudecerse las situaciones de rivalidad etnocéntrica entre los adolescentes puesto que la edad figura como un factor sociológico relevante. Esto se debe a que la adolescencia coincide con la etapa

en la que se construye la propia identidad, por lo que convendría trabajar desde una perspectiva crítica el concepto de cultura y los posibles prejuicios y estereotipos desde dichas edades para evitar que se fosilicen más adelante (Iglesias Casal, 2003).

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVOS GENERALES DEL ESTUDIO

En el marco de un estudio longitudinal más amplio destinado a desarrollar y evaluar la competencia comunicativa intercultural (Céspedes, 2021), se detectaron actitudes etnocéntricas en los alumnos caribeños angloparlantes y en los manuales de español de uso convencional. Es por ello por lo que esta investigación tiene como objetivos principales identificar y evidenciar el etnocentrismo, tanto en los discentes como en los manuales de ELE. Para ello, se analizan en primer lugar las percepciones, así como las impresiones que albergan los alumnos hacia temáticas raciales complejas por medio de encuestas concretas. Paralelamente, se hace hincapié en la escasez de representación étnica en los manuales de ELE mediante el empleo de rúbricas exhaustivas.

A partir de los resultados obtenidos, se procede a la elaboración de una propuesta didáctica para cumplir con los dos objetivos principales de la presente investigación: por un lado, erradicar el posible etnocentrismo detectado en los discentes, y por otro, contrarrestar y compensar la ausencia del tratamiento racial y étnico en los manuales de ELE de uso estándar.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL CURSO FORMATIVO

Dada la escasez de manuales de español que aludan directamente al Caribe anglófono, se pretende visibilizar la realidad sociocultural de esta área geográfica. Paralelamente, se incide en el aspecto étnico y racial con objeto de revitalizar la identidad de los aprendices; se abordan contenidos transversales y se inculcan valores cívicos y democráticos mediante una pedagogía inclusiva e intercultural. De este modo, se podrán interiorizar habilidades que permitan identificar estereotipos negativos

e internalizar que ningún país o cultura es mejor o peor, puesto que esta es la única vía consecuente y eficaz para superar el consabido etnocentrismo.

3. METODOLOGÍA

3.1. IDENTIFICAR EL ETNOCENTRISMO EN LOS DISCENTES

La constatación etnocéntrica se hizo patente a través de encuestas y evaluaciones diagnósticas dirigidas al estudiantado en una primera fase del estudio. Acto seguido se emplearon rúbricas específicas para el análisis de los manuales, tal y como se expondrá en la siguiente sección.

En lo que a las encuestas se refiere, al iniciar la labor docente en el Campus de Cave Hill durante el primer semestre de 2018 se distribuyó un cuestionario y varias evaluaciones diagnósticas entre el alumnado de SPAN 1001 (nivel B1 según el MCERL), así como entre el estudiantado de niveles inferiores y superiores, esto es, SPAN 0101 (niveles A1-A2); SPAN 2001 (nivel B2) y SPAN 3001 (nivel C1). La conjunción de todos estos grupos permitió recopilar un total de 75 muestras. La edad media de los participantes oscilaba entre los 18 y los 21 años, siendo el género femenino el más abundante (74, 3%). El nivel del alumnado dependía en gran medida del centro de estudios anterior; el estatus del español en su país de origen; su relación personal con el idioma o su grado de motivación, entre otros.

En cuanto al contenido de la encuesta inicial, se formuló un rango de preguntas misceláneo destinado a conocer la disposición del alumno a recibir un curso en competencia comunicativa intercultural (CCI) (Céspedes, 2021). Es por esta razón por la que se inquirieron los motivos por los que estudiaban el idioma; número de años estudiándolo; perspectivas profesionales y académicas en torno a su uso; causas de los choques culturales experimentados durante sus viajes al extranjero, etc.

Respecto al carácter de las evaluaciones diagnósticas, dos de ellas versaron sobre contenidos socioculturales intrínsecos de la cultura hispana y española, incidiendo en hábitos; lenguaje no verbal; costumbres y tradiciones, es decir, en la cultura con minúscula eminentemente.

Normalmente se planteaban escenarios hipotéticos en los que el estudiante debía discernir cómo reaccionaría ante un cumplido; cómo inventaría una excusa; si abriría un regalo delante de la persona; qué traería consigo a un evento determinado, etc.

Una vez se recabaron los datos de la encuesta y las evaluaciones diagnósticas, se confeccionaron dos instrumentos de recolección de datos. Ambos fueron diseñados a medida para insertarse más tarde en una propuesta didáctica que fomentaría la adquisición de la interculturalidad. Por un lado, el instrumento denominado "Entrevistas" proveyó de datos cualitativos a partir de testimonios escritos de los discentes, mientras que "Anécdotas" permitió recopilar testimonios cualitativos orales vertidos por los propios alumnos en cada lección como si de un diario de observación del profesor se tratara.

3.2. IDENTIFICAR EL ETNOCENTRISMO EN LOS MANUALES

Tras ratificar la existencia de cierto halo de etnocentrismo en diversos libros de texto de ELE de uso común, se procedió a la selección de un corpus de 15 materiales tomando como referencia el trabajo de Santamaría (2008). Para ello se utilizaron ítems empleados por la propia autora tales como aquellos que aludían al componente pragmático; el ámbito cultural (España o Hispanoamérica); la modalidad de cultura (con minúscula o con mayúscula); metodología cultural de la que hacía gala el manual; tipología de actividades interculturales o la presencia de soporte gráfico o soporte cultural complementario en el manual. No obstante, algunos de ellos se modificaron o se ampliaron en aras de responder a las necesidades particulares del estudio. Los criterios que se añadieron recayeron sobre todo en el año de publicación; la editorial; si se había utilizado y trabajado con el manual en el pasado personalmente; si atendía a lengua estrictamente o a cultura y civilización; si contemplaba cultura de España o de Hispanoamérica exclusivamente o de manera mixta, y en caso afirmativo, si existía correlación entre los contenidos de una variedad cultural y otra. En la siguiente figura se enumeran los libros de texto analizados, así como los criterios que rigieron su selección:

***FIGURA 1**. Selección de corpus*

Manual de lengua	Criterio	Editorial	Manual de cultura y civilización	Criterio	Editorial
1. Aula Internacional 3 (2014)	Uso propio. UWI. Cave Hill	Edinumen	*6. Latitud Oº (2018)*	Ñ/HP	SGEL
2. Nuevo Español en Marcha 3 (2014)	Uso propio. España	SGEL	*7. Saberes y comportamientos culturales (2017)*	Ñ/HP	Edinumen
3. Pasaporte B1 (2008)	Editorial	Edelsa	*8. Culturas cara a cara (2009)*	Ñ	Edinumen
4. Gente Hoy 2 (2014)	UWI. Mona	Difusión	*9. Todas las voces (2017)*	Ñ/HP	Difusión
5. ¡Nos vemos! 3 (2012)	Centro de Idiomas de UWI St. Augustine [483]	Difusión	*10. Aula Latina 2 (2005)*	HP	Difusión
			11. Aula América 2 (2018)	HP	Difusión
			12.Esp@ña (2006)	Ñ	Edelsa
			13. Cultura en el mundo hispanohablante A2-B1 (2018)	Ñ/HP	En Clave ELE
			14. Prisma Latinoamericano A2 (2011)	HP	Edinumen
			15. BeCariño (2018)	HP	Recurso educativo abierto (REA)

Fuente: elaboración propia (Céspedes, 2021, p. 267)

Seguidamente se elaboraron dos rúbricas con valores que oscilaban de 0 a 3 en función de la frecuencia de aparición del ítem en el manual, es decir, desde inexistente/baja (0) hasta abundante/excelente (3). Dado que las rúbricas se destinaron originariamente a analizar la CCI, se da cuenta aquí de los ítems relacionados en mayor medida con el etnocentrismo, esto es, estereotipos; malentendidos y choques culturales; relaciones de raza y comunidad; relaciones entre grupos políticos y religiosos; minorías étnicas y religiosas; identidad nacional; países, estados y pueblos extranjeros; emigración; análisis de un problema/conflicto intercultural y tratamiento de temas polémicos.

3.3. PROPUESTA DIDÁCTICA

Una vez analizados los datos arrojados por las encuestas y las evaluaciones diagnósticas, se decidió concebir un curso formativo de mejora

compuesto de veintitrés unidades didácticas. En cada unidad se incorporaron ejercicios de dramatización; análisis contrastivos y actividades interactivas en las que se trabajaba el componente intercultural; la etnografía de la comunicación; elementos transversales; temáticas sociales de gran calado en la actualidad; valores democráticos; género; discapacidad; lenguaje no verbal; racismo o colorismo, entre otros. Cada unidad solía iniciarse con el fragmento de un medio audiovisual, desde una serie de televisión, una canción o un anuncio popular. Asimismo, se integraron los dos instrumentos que mencionábamos anteriormente ("Entrevistas" y "Anécdotas") con vistas a cumplir dos objetivos cardinales, por un lado, servir de apoyo didáctico de cara al incremento de la CCI, y por otro, servir como fuente de recolección de datos.

En términos de formato, el primer instrumento denominado "Entrevistas" adoptó la apariencia de un diario de reflexión del alumno. Se articulaba en torno a un vídeo en el que un nativo hispanohablante describía una convención social inherente de su país o su cultura de origen. De esta manera el curso formativo comprendía todos los países de Hispanoamérica y España, así como la cultura con mayúscula de cada uno por extensión. A continuación, el estudiante debía completar preguntas destinadas a comprobar su comprensión auditiva, para más tarde, responder a preguntas de reflexión que contribuirían a internalizar la CCI.

El segundo instrumento denominado "Anécdotas" solía inscribirse en un lugar intermedio de la unidad y se componía de historias o vivencias personales experimentadas por individuos anónimos en su interacción con otras culturas. Su objetivo residía en hacer hincapié en la cultura con minúscula, avivar los debates interculturales y analizar los detonantes de los malentendidos, el etnocentrismo y los choques culturales.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. IDENTIFICAR EL ETNOCENTRISMO EN LOS DICENTES

El análisis de las encuestas, evaluaciones diagnósticas y testimonios escritos y orales aportados por los alumnos a través del instrumento de "Entrevistas" y "Anécdotas" corroboró la existencia de actitudes

etnocéntricas entre los discentes universitarios caribeños. La ficha de "Entrevista con México" por ejemplo, examinaba los procesos migratorios hacia Estados Unidos, junto con conceptos inherentes tales como el tren de la muerte, los guías o coyotes a través del desierto o los migrantes desplazados a la espera de ser admitidos o repatriados en la frontera. El vídeo lo protagonizaba una joven mexicana que narraba cómo había sobrevivido a la ardua travesía y cómo había logrado sobreponerse a multitud de obstáculos para integrarse en la sociedad receptora. Acto seguido el alumno debía responder a la siguiente pregunta en el apartado de reflexión: En tu opinión, ¿crees que los inmigrantes se integran y son bienvenidos en tu comunidad o existen casos de racismo?, a lo que uno de los aprendices respondió:

> «A veces sí que existe racismo hacia los guayaneses porque se piensa que roban el trabajo a los locales y hacen los trabajos que los barbadenses no quieren hacer».

Si bien se desaconseja generalizar, esta percepción ratificaba en cierto modo la superioridad de los compatriotas barbadenses frente a los guayaneses, al menos en términos económicos. Nos consta que muchas mujeres guayanesas trabajaban como limpiadoras del hogar en Barbados y si bien los casos de racismo solían y suelen ser aislados en la actualidad, resulta patente que existe cierto descontento o rechazo hacia este grupo poblacional.

En línea con este ejercicio, otra alumna respondió:

> «Las mujeres de Trinidad y Tobago sienten que las inmigrantes venezolanas robarán sus empleos y sus maridos».

Este comentario ilustra una problemática que lleva adoleciendo Trinidad y Tobago desde hace varias décadas. La crisis política y económica en Venezuela ha provocado que oleadas de migrantes se desplacen masivamente hacia la isla vecina. En consecuencia, han aumentado los casos de racismo hacia este colectivo a pesar de que Trinidad y Tobago había presumido en el pasado de un notable tejido multicultural y una convivencia ostensiblemente cordial.

Por otro lado, "Entrevista con Nicaragua" versaba sobre la identidad nacional y cómo muchos de sus mercados locales y productos artesanales

habían desaparecido fruto de la globalización. Antes de completar esta sección, se expuso a los alumnos a varias campañas publicitarias que trataban de concienciar acerca de los prejuicios y los estereotipos nacionales, a lo que una de las alumnas reconoció:

«En el Caribe también tenemos estereotipos sobre otras islas. Por lo general, se dice que la gente de Barbados y Bahamas son más arrogantes y que el acento de los jamaicanos es imposible de entender».

Con este testimonio la alumna reafirmaba los tópicos negativos que existen hacia ciertas nacionalidades, así como la crítica hacia la variedad diatópica o el acento de una comunidad de hablantes. Por último, otro testimonio revelador se obtuvo a partir de "Entrevista con República Dominicana". Esta ficha abordaba los hábitos de consumo de los dominicanos e inquiría a los alumnos sobre sus preferencias comerciales, a lo que un discente expresó:

> «Compro en el mercado local de Cheapside en Bridgetown los sábados por la mañana. Massy es el supermercado de los blancos ricos».

Otro por su parte escribió:

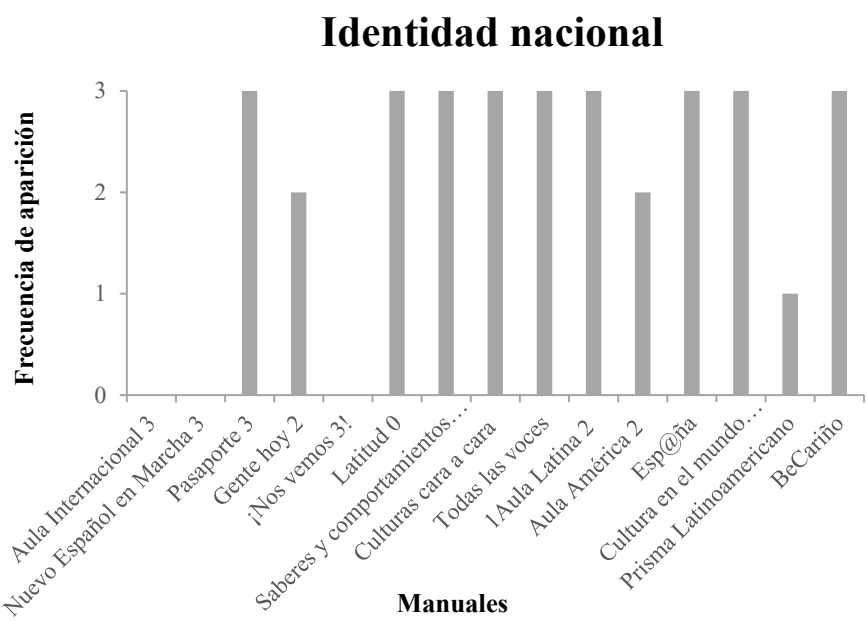
> «Yo no compro yogures, eso es comida de blancos».

Estos dos últimos testimonios dejaban entrever el resentimiento que alberga la población negra hacia la población blanca tras siglos de sumisión, algo que coincide con la observaciones y vivencias experimentadas durante la labor como lectora. Durante la estancia, la población barbadense siempre se mostró amigable; cercana; hospitalaria y pacífica, pero también es cierto que solía ser la población blanca la que acaparaba el mayor poder adquisitivo. Incluso la población local nunca consideraba "real Bajans" a aquellos barbadenses blancos de tercera generación que habían nacido en territorio barbadense. Similarmente, la población negra en ocasiones frecuentaba bares o restaurantes que la población blanca nunca visitaba y viceversa, lo que verifica la preeminencia de barreras raciales invisibles, pero persistentes en países con un pasado o legado similar al de Barbados.

4.2. IDENTIFICAR EL ETNOCENTRISMO EN LOS MANUALES

Las rúbricas empleadas en el análisis de los 15 manuales de español como lengua extranjera revelaron asimismo la falta de representación de temáticas complejas tales como estereotipos; relaciones de raza; análisis de un problema/conflicto cultural o malentendidos y choques culturales en los libros de texto convencionales. Este dato es reseñable en tanto que en ocasiones el libro de texto constituye la única toma de contacto que el alumno pueda establecer con la lengua y la cultura metas. De hecho, Weninger y Kiss (2015, p. 54) denuncian esta carencia cuando declaran: «Since textbooks are institutionally sanctioned artefacts […] learners are likely to treat these textbooks as carriers of truth» (citado en Raigón-Rodríguez, 2018, p. 298), de ahí la importancia de que se brinde una visión fidedigna de la idiosincrasia de un determinado país.

GRÁFICO 1. *Identidad Nacional*

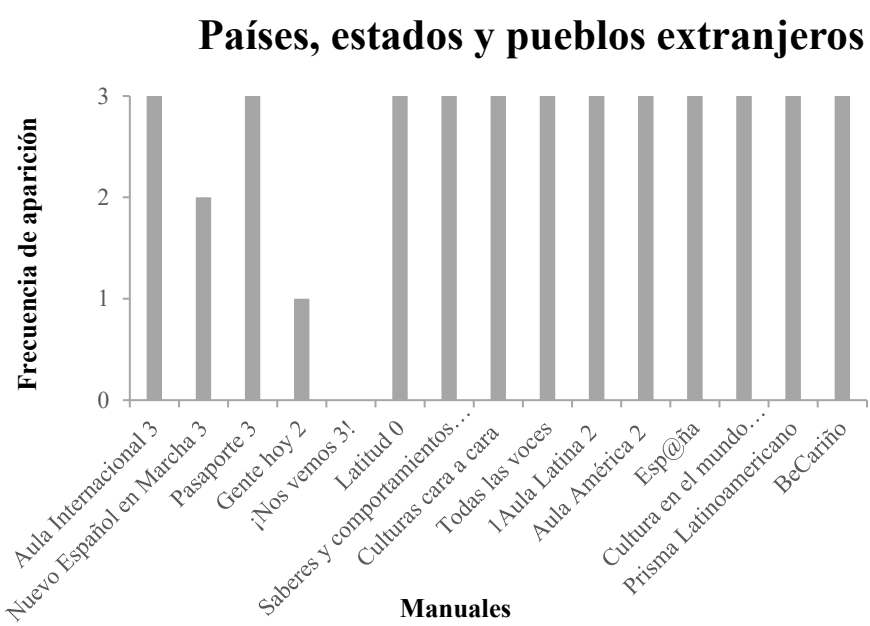


Por norma general, los manuales de texto tienden a exhibir una realidad edulcorada en la que solo se descubren los rasgos positivos de la C2, dejando de lado aquellas problemáticas sociales poco atractivas o controvertidas a los ojos de un espectador externo. En el estudio que nos

ocupa, observamos por ejemplo que la mayoría de los manuales sí aluden a "Identidad nacional", debido a que se exacerba el patriotismo o el protagonismo del país de la C2. Excepcionalmente, los manuales *Nos vemos* o *Nuevo Español en marcha* no hacen hincapié en dicho ítem.

Igualmente, la vasta mayoría de manuales sí presta especial atención al apartado relativo a "Países, estados y pueblos extranjeros" por unanimidad, lo que a la larga contribuiría a fomentar las comparaciones entre culturas, los análisis contrastivos y la competencia comunicativa intercultural. En este apartado también se observa por orden de aparición que *Nos vemos* , *Gente Hoy 2* y *Nuevo Español en marcha* se centran quizás demasiado en el componente lingüístico, lo que relega a un segundo plano los contenidos socioculturales.

GRÁFICO 2. *Países, estados y pueblos extranjeros*



En los siguientes gráficos correspondientes a "Relaciones de raza y comunidad", "Emigración" y "Relaciones entre minorías étnicas y religiosas", se aprecia claramente que *Latitud 0º*, *Saberes y comportamientos culturales*; *Cultura en el mundo hispanohablante; BeCariño* o *Culturas Cara a Cara* sí que inciden en estos apartados de un modo muy sobresaliente en comparación con el resto de manuales. Esto se explica principalmente por la tipología y la naturaleza del manual. Generalmente, estos últimos constituyen libros de cultura y civilización y por ende ahondan en mayor medida en la Cultura con mayúscula, es decir, historia; política; sociología; literatura; artes; convivencia entre culturas y por extensión "Emigración" y "Minorías étnicas y religiosas". Dado que el objetivo último reside en examinar a los alumnos de estos contenidos socioculturales o comprobar que los han internalizado durante su exposición a ellos dentro de un curso de cultura o civilización, se prestan en mayor medida a la construcción de un saber declarativo.

Si bien es cierto que en el pasado estas temáticas no eran del todo habituales y se apostaba en mayor medida por la alta cultura o cultura legitimada, en los últimos años se ha producido un cambio de paradigma. Ahora las editoriales tratan de abordarlas en un intento de ser más inclusivas y consecuentes con la realidad que nos rodea. En contraposición, todos los manuales de lengua fracasan a la hora de abordar estas cuestiones, desde los españoles *Gente Hoy 2*, *¡Nos vemos* □*!*, *Esp@ña* o *Aula Internacional* □hasta los hispanoamericanos *Aula Latina*, *Aula América* y *Prisma Latinoamericano*. De hecho, *Pasaporte* □es el único manual de lengua que hace un mayor esfuerzo por integrar estas cuestiones entre sus páginas, aunque sea en un rango sustancialmente inferior en comparación con sus homólogos de cultura y civilización.

***GRÁFICO 3**. Relaciones de raza y comunidad*

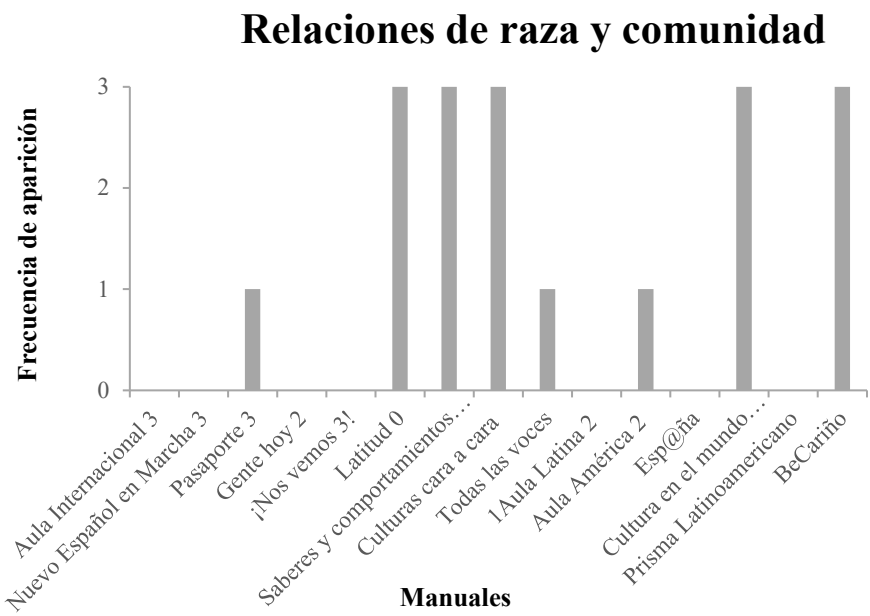


***GRÁFICO 4**. Emigración*

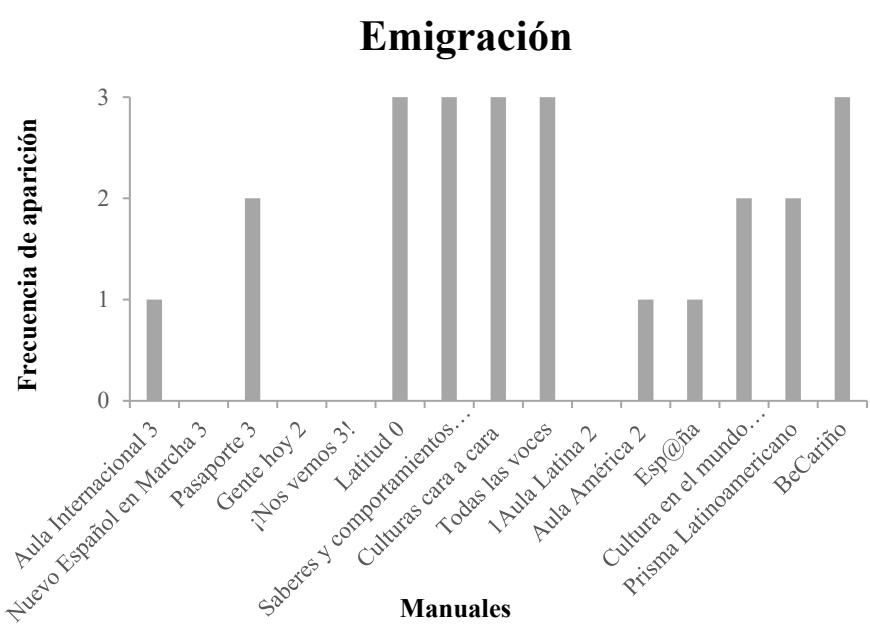
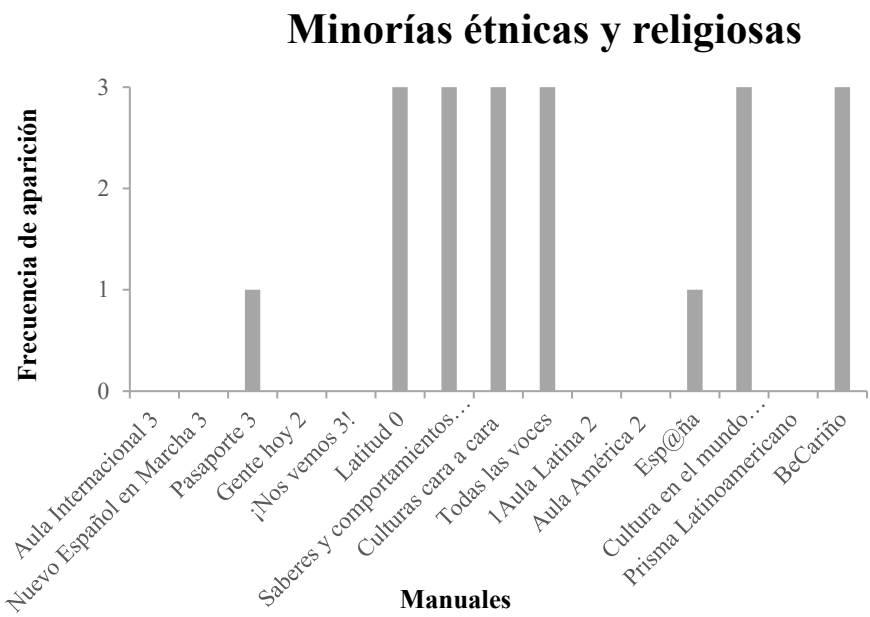


***GRÁFICO 5**. Minorías étnicas y religiosas*



Frente a esto, se advierte que los valores comienzan a disminuir a medida que nos acercamos a dos áreas distinguidas, esto es, "Relaciones entre grupos políticos y religiosos" y "Análisis de un problema/conflicto cultural". Únicamente los manuales *Latitud 0º*, *Culturas Cara a Cara* y *BeCariño* mantienen los niveles de frecuencia de los que presumieron anteriormente, frente a *Saberes y conocimientos socioculturales* y *Todas las voces* que descienden significativamente.

GRÁFICO 6. *Relaciones entre grupos políticos y religiosos*

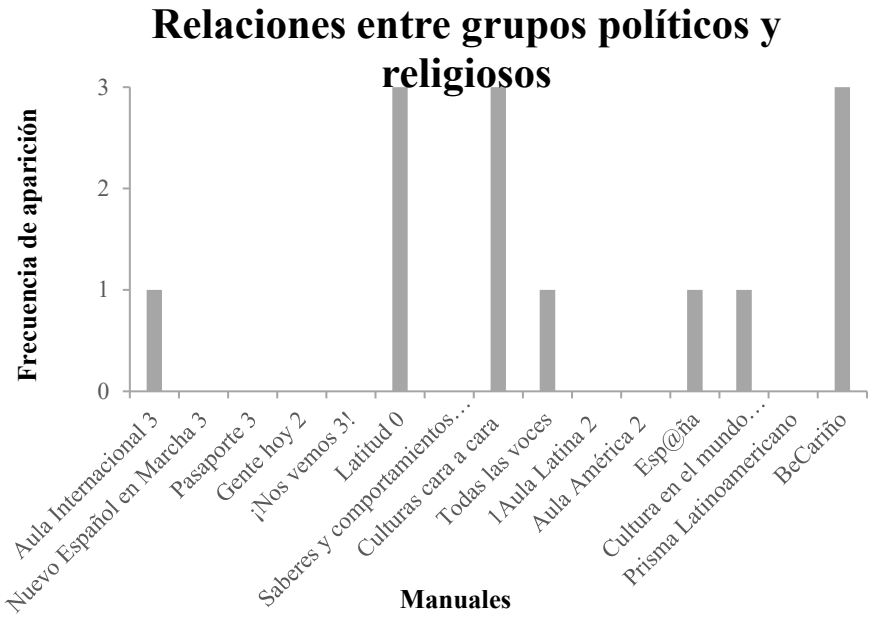
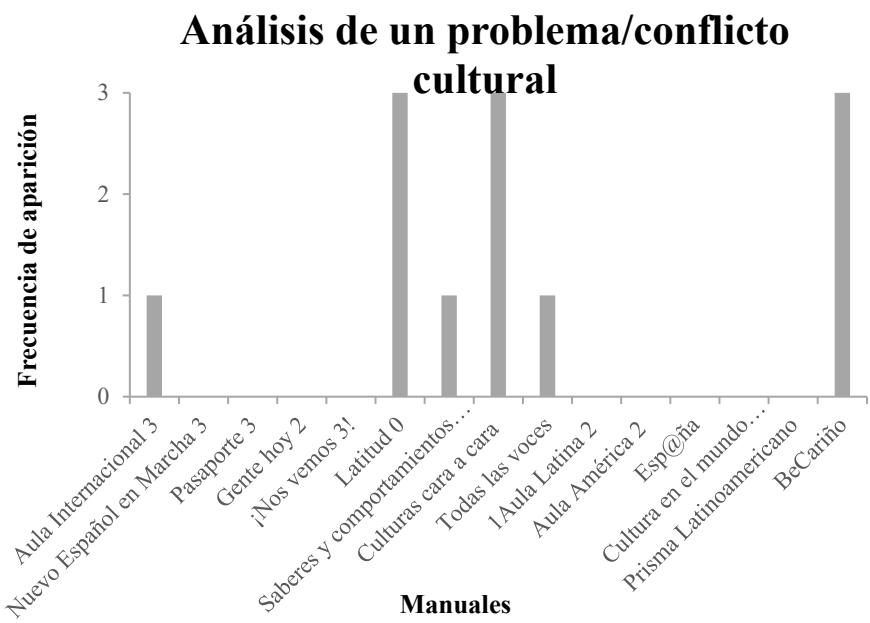
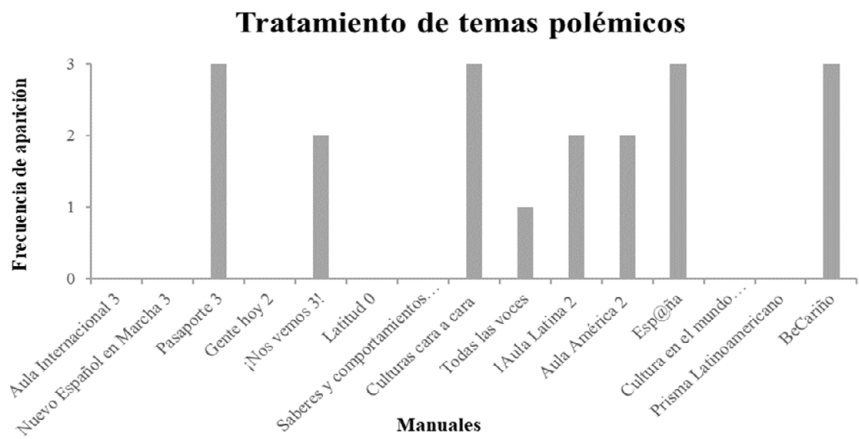


GRÁFICO 7. *Análisis de un problema/conflicto cultural*



No obstante, sí que se avista una cierta tendencia al alza en lo que al "Tratamiento de temas polémicos" se refiere. Pese a que este apartado podría percibirse como similar al apartado de "Análisis de un problema/conflicto cultural", se aprecia cierta diferencia subjetiva. Desde la humilde perspectiva de las autoras, el primero implicaría analizar un conflicto concreto que se produce entre dos culturas enfrentadas u ostensiblemente divergentes, mientras que el "Tratamiento de temas polémicos" puede ser más genérico y aludir a una problemática que afrontan varias sociedades sincrónicamente como puede ser el consumo de drogas o la regulación de la eutanasia. En este sentido, sí se divisa que los manuales de lengua se involucran en mayor medida. Es más, *Pasaporte* □, *¡Nos vemos* □*!* e incluso *Esp@ña*, que en gráficos precedentes habían obtenido una menor puntuación, incrementan ahora la exposición a este apartado.

GRÁFICO 8. *Tratamiento de temas polémicos*



Las secciones que más drásticamente reducen sus valores apelan a "Estereotipos" y "Malentendidos y choques culturales". Ningún manual hace hincapié en ellos sobremanera a excepción de *Culturas Cara a Cara* y *Cultura en el mundo hispanohablante.* Esta mínima o nula exposición supone un craso error, ya que los alumnos de niveles iniciales suelen comenzar el estudio de la L2/LE con los manuales de lengua de nivel principiante. Por tanto, pueden forjar una imagen errónea de la L2/C2 y no desmentir estas imágenes preconcebidas hasta bien

adentrado su aprendizaje, si con suerte continúan estudiando el idioma en cursos superiores a través de los manuales de cultura y civilización en niveles avanzados.

GRÁFICO 9. *Estereotipos*

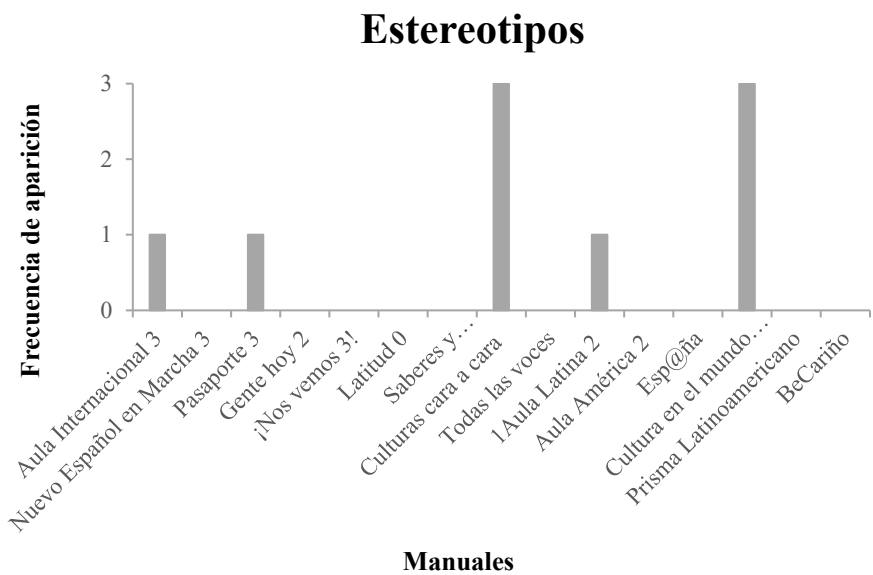
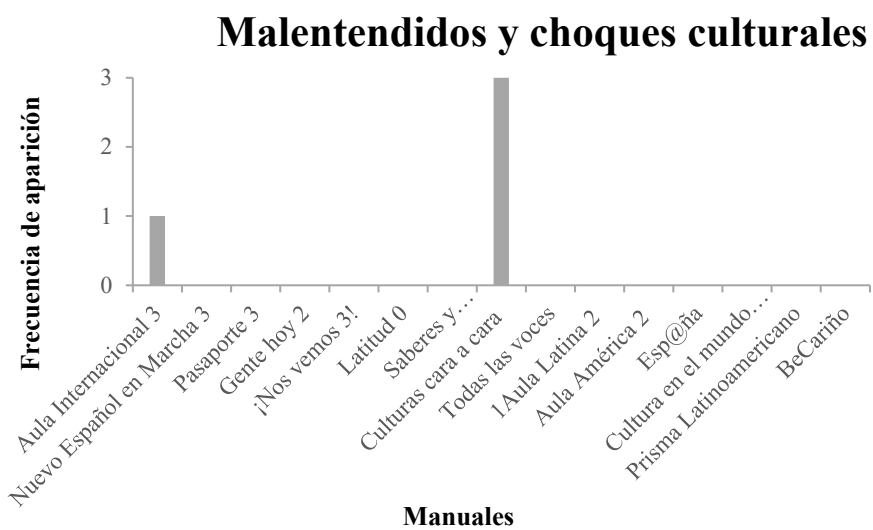


GRÁFICO 10. *Malentendidos y choques culturales*



4.3. PROPUESTA DIDÁCTICA

Una vez se implementaron los ejercicios interculturales de las veintitrés unidades didácticas, así como los dos instrumentos de "Entrevistas" y "Anécdotas", estribaba importante comprobar si el programa intercultural diseñado resultaba efectivo y si había logrado minimizar las actitudes etnocéntricas del alumnado. En los siguientes fragmentos extraídos de distintas fichas de "Entrevistas" se percibe la superación progresiva del etnocentrismo.

Una de las alumnas alude directamente a este concepto al referirse al botellón en España:

> «Pues si lo miro desde la perspectiva de mi cultura, mi respuesta sería que no, pero no quiero ser *etnocéntrica*. Estoy de acuerdo con algunas de las razones como que es la única manera de reunirse con sus amigos y es su forma de relacionarse. Es una norma en su cultura».

Otra por su parte sostiene que ha revitalizado su identidad y sus orígenes:

> «Creo que un tiempo pasado de mi vida había deseado parecer "más americana" que tobaguense. No obstante, ahora que soy más grande intento estar orgullosa de mis raíces. Ya no creo que mis raíces africanas representen o signifiquen la pobreza sino más bien la riqueza cultural o un símbolo de la emancipación y la libertad».

Mientras que esta otra insiste en lo orgullosa que se siente de sus raíces a pesar de la influencia extranjera:

> «Creo que si viviera en otro país mi acento puede cambiar un poco porque estaría escuchando el acento de ese país todo el tiempo, pero nunca perdería mi identidad. Estoy tan orgullosa de ser de B'dos y el Caribe. Creo que si estoy emocionada o molesta mis raíces caribeñas saldrán a la luz».

Merece la pena mencionar que estos tres extractos forman parte de una red más extensa de testimonios que se triangularon más tarde con un cuestionario de sensibilidad intercultural basado en el Modelo de Desarrollo de Sensibilidad Intercultural de Bennett (1986, 1997) (*DMIS*, *The Development Model Of Intercultural Sensitivity*). El cruce de estas variables junto con los datos cualitativos y cuantitativos obtenidos a partir de las pruebas de "Entrevistas" y "Anécdotas" permitieron corroborar la

erradicación sostenida del etnocentrismo y el incremento exponencial de la CCI (Céspedes, 2021), cumpliendo así con los objetivos establecidos al inicio de la investigación.

5. CONCLUSIONES

El ser humano ha de tomar decisiones y escoger entre lo que es mejor y peor para su bienestar e intereses asiduamente. Cuando este proceso se extrapola a la comparación entre culturas, provoca que considere su cultura de origen como la única e irrefutable. Cuando este pensamiento y/o sentimiento se enardece, emerge el etnocentrismo.

Durante la realización de un lectorado en Barbados, se percibió precisamente la presencia de actitudes etnocéntricas y estereotipadas hacia otros grupos sociales entre el alumnado de español como LE, lo que hizo necesaria la toma de conciencia alrededor de esta lacra. Paralelamente, estribaba necesario advertir a los aprendices del posible etnocentrismo, colorismo y racismo que podrían experimentar en los países hispanohablantes, pues cualquier encuentro comunicativo fallido u ofensa a su identidad podría perjudicar su percepción hacia el idioma y, por ende, el deseo de aprenderlo. A esto se añadía otro factor, y es que tras seleccionar y analizar 15 manuales de español como LE se corroboró la falta de representación étnica en los manuales, así como la escasez de recursos que permitieran erradicar el lastre etnocéntrico desde las aulas.

En contrapartida se decidió concebir un curso formativo de mejora a partir de líneas metodológicas, didácticas y pedagógicas más aptas para este contexto según el perfil, intereses y necesidades del alumnado meta. Una vez implementado el programa intercultural, se compensó la falta de representación étnica en los manuales; se situó el foco en la cuestión racial y en los choques culturales y se logró revitalizar la identidad del alumnado caribeño a través de actividades y estrategias interculturales, cuyos beneficios quedaron evidenciados en los resultados obtenidos al culminar el estudio (Céspedes, 2021).

Así pues, se demostró la efectividad de amalgamar cursos interculturales y cursos de lengua simultáneamente, así como su viabilidad en aras de recrearlos en otros contextos y con otros agentes implicados. Lo ideal

por tanto sería dirigir encuestas también entre los docentes; concebir cursos para ambos grupos a mayor escala; perfeccionar los manuales de uso estándar y concienciar a docentes y discentes de la necesidad de superar el etnocentrismo. A la larga este proceso de concienciación contribuiría a combatir los prejuicios negativos que merman el aprendizaje de una lengua y la convivencia pacífica en una sociedad profundamente interconectada.

6. REFERENCIAS

Adler, P. S. (1997). Work organization: from Taylorism to teamwork. Industrial Relations Research Association 50th Anniversary Magazine, June, 61-65

Allport, G. W. (1954). The Nature of Prejudice. Addison-Wesley Publishing Company

Austin, J. L. (1962). Cómo hacer cosas con palabras. Paidós

Barna, L. (1998). Stumbling blocks in intercultural communication. En M. J. Bennett (Ed.), Basic concepts of intercultural communication: selected readings (pp. 173-190). Yarmouth, Intercultural Press

Bennett, M. J. (1986). A Developmental Approach to Training for Intercultural Sensitivity. International Journal of Intercultural Relations, (10), 179-196

Bennett, M. J. (1997). Basic Concepts of Intercultural Communication: Selected Readings. Intercultural Press, Inc

Brislin, R. (1997). Introducing active exercises in the college classroom for intercultural and cross-cultural courses. En K. Cushner y R. Brislin (Eds.), Improving intercultural interactions, 2

Canale, M. y Swain, M. (1980). Theoretical bases of communicative approaches to second language teaching and testing. Applied linguistics, 1 (1), 1–47. http://dx.doi.org/10.1093/applin/I.1.1

Céspedes Suarez, C. I. (2021). Colorismo, racismo e identidad. Estrategias didácticas para fomentar su discusión en el aula. Ogigia. Revista Electrónica De Estudios Hispánicos, (30), 127–155. https://doi.org/10.24197/ogigia.30.2021.127-155

Escandell Vidal, M.V. (1996). Introducción a la pragmática. Ariel

González di Pierro, C. (2012). Caracterización del concepto "cultura" en la didáctica de lenguas. Revista de Investigación y Crítica Estética Cartaphilus, (10), 84-108. https://bit.ly/3k28ucv

Grice, H. P. (1985). La teoría causal de la percepción. Universidad Nacional Autónoma de México

Lustig, M. W. y Koester, J. (1999). Intercultural competence: Interpersonal communication across cultures (3rd ed.). Longman

Huelva Unternbaümen, E. y Suárez-Inclán, J. (2015). Cultura y competencia sociocultural en la enseñanza de Español LE. Colección complementos. Serie Cultura. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte

Hymes, D. H. (1972). On Communicative Competence. En J.B. Pride y J. Holmes (Eds.), Sociolinguistics. Selected Readings (pp. 269-293). Penguin

Iglesias Casal, I. (2003). Construyendo la competencia intercultural: sobre creencias, conocimientos y destrezas. Carabela, (54), 5-28. https://bit.ly/3Ze4d6d

Kramsch, C. (1993). Context and Culture in Language Teaching. Oxford University Press

Krashen, S. D. y Terrel, T. D. (1983). The Natural Approach: Language Acquisition in the Classroom. Pergamon

Lévi-Strauss, C. (1958). Anthropologie structurale. Plon

Martín Peris, E. (2008). La autoevaluación: nuevas consideraciones sobre un viejo tema. En S. Pastor Cesteros y S. Roca Marín (Coords.), La evaluación en el aprendizaje y la enseñanza del español como lengua extranjera / segunda lengua. Actas del XVIII Congreso Internacional de la ASELE (pp. 27-44). Servicio de Publicaciones de la Universidad de Alicante

Masello, L. (2002). Español como lengua extranjera. Aspectos descriptivos y metodológicos. Universidad de la República

Miquel, L. (2004). La subcompetencia sociocultural. En I. Sánchez Gargallo y J. Sánchez Lobato (Eds.), Vademécum para la formación de profesores (pp. 511-532). SGEL

Miquel, L. y Sans, N. (2004). El componente cultural: un ingrediente más en las clases de lengua. Redele, (0), 1-13. https://bit.ly/3GnEGi3

Neuner, G. (1997). Le rôle de la compétence socioculturelle dans l'enseignement et l'apprentissage des langues vivantes. En M. Byram, G. Zarate y G. Neuner (Eds.), La compétence socioculturelle dans l'apprentissage et l'enseignement des langues (pp. 45-107). Ediciones del Consejo de Europa

Raigón-Rodríguez, A. (2018). Analysing cultural aspects in EFL textbooks: A skill-based analysis. Journal of English Studies, (16), 281-300. https://doi.org/10.18172/jes.3478

Russell, E. (1999). Hacia la construcción de un saber intercultural. Propuestas para la "enseñanza de la cultura". Didáctica de la lengua y la literatura, 23. https://bit.ly/3vN1Eue

Samovar, L. A., Porter, R. E., y Stefani, L. A. (1998). Communication between cultures. Wadsworth Publishing Company

Santamaría Martínez, R. (2008). La competencia sociocultural en el aula de español l2/le: una propuesta didáctica. [Tesis Doctoral, Universidad Carlos III de Madrid]. Repositorio Institucional UC3M. https://bit.ly/3jVgUCC

Searle, J. (1969). Actos de habla. Cátedra

Teruel, R. O. (2004). Estudio de la competencia intercultural a partir del análisis sociocultural de interacciones orales con arabohablantes. Tonos digital: Revista de estudios filológicos, (8), 357. https://bit.ly/3vOAuDo

Vilà Baños, R. (2008). La competencia comunicativa intercultural en adolescentes. Infancia y Aprendizaje, 31(2), 147-164. https://doi.org/10.1174/021037008784132914

Wagner, C. (1989). Lengua y enseñanza. Fundamentos lingüísticos. Editorial Andrés Bello y Universidad Austral de Chile

Weninger, C. y Kiss, T. (2015). Analyzing culture in foreign/second language textbooks: Methodological and conceptual issues. En X. Lan Curdt-Christiansen y C. Weninger (Eds.), Language, Ideology and Education (pp. 50-66). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315814223

DECLARACIÓN DE JÓVENES POR EL FUTURO COMO RESULTADO DE UNA ACTIVIDAD DIALÓGICO-PARTICIPATIVA, UNA PRÁCTICA INTERCULTURAL Y EMANCIPADORA

SHEILA PARRA GÓMEZ
Universitat Jaume I (UJI)
Castelló

ITXARO ETXAGUE GOIA
Universidad del País Vasco (UPV/EHU)
Comunidad Autónoma Vasca

IVETTE DOIZI COFRE
Université du Québec en Outaouais (UQO)
Gatineau

1. INTRODUCCIÓN

En el actual contexto de crisis generalizada es más necesario que nunca dialogar para hallar las posibles soluciones entre el conjunto de la sociedad. Suele ser frecuente dejar fuera de los conversatorios a según qué colectivos, con lo que la respuesta siempre suele responder a los mismos intereses y suele dejar de lado aquellos más silenciados. Asimismo, dialogar y formar parte de estas prácticas puede ser una experiencia emancipatoria que permita a la persona concienciarse, liberarse y desnaturalizar la opresión, así como desarrollarse y forjar su identidad tanto individual como colectiva.

Con esto en mente, dentro del Simposio Internacional de la Cátedra UNESCO en Democracia, Ciudadanía mundial y Educación Transformadora (DCMÉT), cuyos directores son los académicos e investigadores Paul R. Carr y Gina Thésée, se llevó a cabo una actividad llamada Diálogo de jóvenes en la que durante tres días – 25, 26 y 27 de octubre de 2022 –, tres grupos de jóvenes de tres países – Chile, México y

España –, se reunieron de forma telemática para conversar y aportar su opinión sobre los temas de la Cátedra y del actual panorama de crisis. En dichas prácticas se busca dar visibilidad a los saberes, conocimientos y experiencias de sujetos invisibilizados o considerados no relevantes por la democracia partidista: los jóvenes.

En el presente trabajo se profundiza en las tres materias del estudio (democracia, ciudadanía mundial y educación transformadora) en esta misma introducción, para mediante una metodología cualitativa, aproximarse al discurso de cada debate alrededor de ellas y, de este modo, además de analizar las disertaciones en sí mismas, alcanzar una propuesta final que sirva de resumen de la experiencia e inspire otras similares, fomentando prácticas dialógicas en horizontalidad.

A continuación, se contextualiza pues cada tema, en medio de su actual crisis. Más tarde se muestran los objetivos y la metodología del estudio. En el apartado de resultados se exponen las pesquisas del análisis del discurso llevado a cabo sobre los propios coloquios. Finalmente, se presenta una propuesta de actuación en base a las opiniones vertidas por el colectivo de jóvenes. Este trabajo no pretende ser irrefutable, las ideas se ofrecen con humildad y siempre como ejemplo de una práctica emancipadora e igualitaria.

1.1. Democracias

El término democracia es conocido por sus innumerables interpretaciones. Entre sus connotaciones dominantes más populares está su asociación con los mecanismos políticos de votación a través de instituciones políticas y elecciones. Otras consideraciones para la sociedad, como la diversidad, el pluralismo, las relaciones de poder y el activismo social a menudo se minimizan o se idealizan, y muy rara vez se politizan (Carr, 2010, Carr y Becker, 2013).

Desde la Cátedra UNESCO DCMÉT se sostiene que la democracia se refiere al nivel colectivo abocado al bienestar y convivencia de todos los seres vivos. Se relaciona con la búsqueda de valores democráticos a través de procesos inclusivos, dinámicos, críticos y en continua evolución que implican todas las esferas de la sociedad. A diferencia del enfoque

tradicional, unidimensional y partidista, es decir, el enfoque centrado en las elecciones, la noción de democracia «amplia», «espesa» o «densa» apela al compromiso y al aprendizaje, a la participación activa, al diálogo social y a la deliberación, así como al consenso y la toma de decisiones conjunta en aras de la alfabetización política (Carr y Becker, 2013). La democracia «amplia», «espesa» o «densa» se apoya, entre otras cosas, en el uso de medios de comunicación actuales que puedan abrir espacios que favorezcan el diálogo social y la participación ciudadana (Carr et al., 2018b).

1.2. Ciudadanía

La ciudadanía mundial se refiere al nivel individual que sustenta la resistencia y la resiliencia de las personas y la ciudadanía que se ha visto afectada negativamente por el sexismo, el racismo, el colonialismo, el nacionalismo exacerbado, el extremismo u otros tipos de violencia estructural. Es una clara ruptura cognitiva y epistemológica respecto a la noción de ciudadanía presentada a través de la globalización neoliberal y su defensa de la uniformidad, la unicidad y la anti-diversidad (Carr et al., 2018b). Tal y como señalan Akkari y Maleq (2019), la globalización está impulsada principalmente por la economía, los negocios y la tecnología, creando un flujo continuo de productos, capital, personas e información en todo el mundo. Aunque vinculado a la globalización, el concepto de ciudadanía mundial se refiere a un sentido compartido de identidad y valores humanos. Mientras la globalización está bajo debate político, necesitamos, más que nunca, formar una ciudadanía mundial.

Así, dentro de una ciudadanía autosuficiente, la ciudadanía mundial está fundamentalmente arraigada en una superficie identitaria, así como en un contexto social que valora la diversidad. También se abre a una forma de «globalidad», que conecta plenamente con sus relaciones consigo mismo y con el Otro. La ciudadanía mundial puede verse como una búsqueda en permanente renovación de la presencia de uno mismo, del otro y del mundo, así como una búsqueda que es, a la vez, personal y contextual (Carr et al., 2018b).

De esta manera, es urgente una educación para y hacia la ciudadanía mundial desde la primera infancia, para que el encuentro con «los otros»

me permita verme a mí. A partir del otro nos miramos a nosotros y nosotras mismas, y podemos deconstruir la representación social de «los otros». Las relaciones de poder tienen relación con la democracia, ya que las desigualdades sociales son incompatibles con una democracia robusta (Carr & Rivas-Sanchez, 2018). Es así como se interrelacionan los tres temas de la Cátedra UNESCO DCMÉT, porque la democracia debería cultivar las condiciones para la participación social plena, el compromiso crítico de la ciudadanía, la educación transformadora y el re-posicionamiento de un conjunto de instituciones y condiciones inclusivas y abiertas (Carr & Rivas-Sanchez, 2018).

1.3. Educación transformadora

El concepto de educación transformadora de la Cátedra UNESCO DCMÉT se funda en las teorías de Paulo Freire (Freire, 1970) que tratan la concienciación, la emancipación, la dimensión política de la educación, la relación entre la sociedad y la educación y la pedagogía crítica. La concienciación es considerada aquí como un instrumento liberador en el proceso de educación y transformación social a partir de una reflexión crítica de la realidad que toma la forma de una acción pedagógica, cultural y liberadora. Se refiere a un proceso constante donde los seres humanos toman conciencia del mundo donde se encuentran y lo impregnan de su presencia a causa de la transformación que ellos realizan. Es así que la comprensión clara del rol de los seres humanos en el mundo y con el mundo es como seres de transformación y no como seres de adaptación (Freire, 1970, p. 111). Notablemente, la concepción de una educación como práctica (praxis) de la libertad, donde cada individuo es portador de una cultura y de una conciencia.

De este modo, una educación transformadora es aquella que resiste a la pura reproducción de la transmisión del conocimiento y de los marcos de los sistemas y estructuras actuales que caracterizan las relaciones opresivas y la hegemonía dominante. La educación transformadora es aquella que transforma el pensamiento sobre nuestra manera de posicionarnos en la vida, una educación que incorpora alfabetización política y mediática, así como compromiso y participación crítica, para examinar problemas locales y mundiales, sistemas de gobierno y analizar temas

conflictivos que enfrenta la sociedad (O'Sullivan et al., 2002, en Carr et al., 2018b).

Así, situándonos en esta perspectiva, la educación transformadora se centra en la educación como proyecto político, compromiso democrático y educación para el cambio y la justicia social, desafiando las concepciones neoliberales, normativas y hegemónicas de la educación (Carr et al., 2018a). Requiere un compromiso crítico de los educandos y educadores, una predisposición a la participación e implicación en materias y conflictos que preocupan a la sociedad, y va más allá de las actividades normativas de educación y escolarización (Carr et al., 2016, Carr y Thésée, 2017).

Carr et al. (2018b) destacan algunas recomendaciones para trabajar dentro del aula a favor de una educación para la democracia que sea transformadora y emancipadora para todos los agentes participativos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas son:

1. A pesar del estrecho marco generalizado de la democracia, los y las educadoras deben encontrar diversas formas de enseñar sobre la democracia, a través de la democracia y para la democracia
2. Los y las educadoras deben desarrollar hábitos, enfoques y pedagogías para acoger y trabajar temas y conflictos controvertidos en el aula.
3. Los y las educadoras deben desarrollar pedagogías tanto para ellas mismas como para el alumnado con el objetivo de comprometerse e implicarse de manera más profunda con sus propias posiciones sociales.
4. Los y las educadoras deben animar e invitar a miembros que no forman parte del ámbito escolar que aporten perspectivas y alternativas singulares y/o novedosas para compartir sus conocimientos y experiencias con el alumnado.

2. OBJETIVOS

Por todo lo antedicho, la inicial meta del presente trabajo es la de presentar una vía de actuación declarada por las voces participantes del

proceso dialógico acontecido en el transcurso del Simposio DCMÉT 2022. Esto es, el principal objetivo es el de exponer una propuesta de mejora en aquellos asuntos trabajados desde la cátedra, basada en el consenso obtenido desde el grupo participante.

Asimismo, y como paso previo, al llevar a cabo el análisis del discurso ofrecido por la juventud, se buscan también las formas y significados del contenido del diálogo, más allá de sus elementos referenciales.

En suma, y clarificando los objetivos específicos, se busca:

- Establecer una categorización de temas y subtemas tratados.
- Descubrir los factores exógenos de las personas participantes que pueden influir en sus opiniones.
- Reconocer las interacciones y tendencias en los argumentos.

3. METODOLOGÍA

Para lograr las metas marcadas se sitúa este estudio en una metodología eminentemente cualitativa que, por un lado, se basa en el enfoque dialógico-participativo, a través del cual se obtiene la información empírica susceptible de ser analizada en las referidas conversaciones; y por otro, y ya con las miras puestas en el análisis de dichos datos, hace uso de la estrategia de análisis del discurso, para poder establecer qué tipo de estructuras del lenguaje derivan de tal práctica emancipadora.

3.1. Enfoque dialógico-participativo

A partir de la crítica freireriana a la "educación bancaria" acontece lo que conocemos como el "giro epistemológico" que busca reconstruir las prácticas de la educación que permitan al alumnado desarrollarse cognosciblemente.

> Como situación gnoseológica, en el cual el objeto cognoscible, en vez de ser el término de acto cognoscente de un sujeto, es el mediatizador de sujetos cognoscentes, educador, por un lado; educandos, por otro, la educación problematizadora antepone, desde luego, la exigencia de la superación de la contradicción educador-educandos. Sin ésta no es posible la relación dialógica, indispensable a la cognoscibilidad de los

> sujetos cognoscentes, en torno del mismo objeto cognoscible (Freire, 2009, 84).

Con esto en mente, se diseña la actividad *Diálogo de jóvenes* en la que se ofrece a los y las participantes hacer uso de ese enfoque dialógico-participativo, que al mismo tiempo que les ofrece un espacio de igualdad, libertad y solidaridad, brinda incluso la autonomía de conducir y construir los contenidos, así como el producto final, en total emancipación. En esta línea, el acto atiende a valores de interculturalidad y diversidad, pues no deja de ser una práctica descolonizadora. Como dice Eduardo Vila-Merino (2005):

> Es imprescindible el diálogo intercultural, el mestizaje, el desarrollo de la racionalidad comunicativa, la narrativa multicultural y la lucha contra la exclusión y la segregación, pero eso sí, sin dar pie a la arbitrariedad proposicional ni legitimar el relativismo moral, así como sin renunciar al mundo de los valores consensuados en torno a los derechos humanos como referencia, aunque contingente y sujeta a posibilidades críticas. Basar esta concepción de la fundamentación de los derechos humanos de los mínimos morales para la convivencia intercultural debe suponer, al mismo tiempo, un abandono de la racionalidad entendida dogmáticamente [...] sin por ello dejar de actuar a favor de la razón, de forma que esos derechos se ofrezcan como referentes, pero no inamovibles (recordemos que históricamente la Declaración Universal de los derechos humanos surgió en un contexto muy determinado y condicionados pragmática y semánticamente sin obviar las connotaciones etnocéntricas o patriarcales que se pueden desprender de los mismos), sino desde la voluntad de debate, diálogo y revisión constante donde todas las culturas y subjetividades tengan voz propia y sea esta tenida en cuenta, respetando y valorando así tanto la diversidad epistemológica como la cultural (pp.20-21).

Se define el uso de este enfoque porque no son simples grupos focales, ni tampoco entrevistas colectivas. Las moderadoras de la actividad abren el coloquio presentando una idea, pero el primero en tomar la palabra puede discurrir por un derrotero totalmente distinto, siempre entendiendo que el tema es uno de los de la cátedra, pero dentro de esa línea, no existen límites. Uno u otro participante toma y retoma aspectos a placer, de forma fluida. En este diálogo horizontal conviven multiplicidad de tiempos y de espacios. Nadie habla más que nadie, ni la opinión de nadie importa más tampoco.

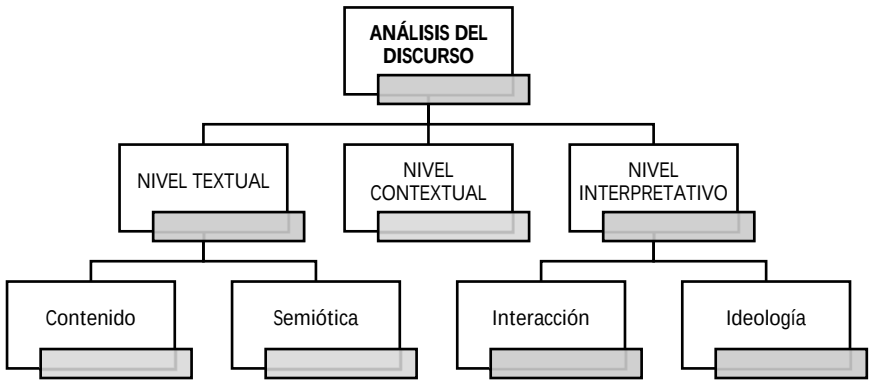
Mediante esta herramienta, puesta a disposición de los y las participantes es como tiene lugar la práctica mencionada. Y es que, algunos trabajos (Herrero Rico, 2012, 2013,2020) complementan este enfoque dialógico-participativo, con el *paradigma REM* – reconstructivo-empoderador– pues, en todo momento, se trata de reconstruir y deconstruir los valores decadentes de esas crisis globalizada, y de forma empoderada, puesto que es algo que nadie puede hacer por nosotros/as, y a través de la imaginación y de la creatividad (Martínez Guzmán, 2017, 15; Herrero Rico, 2020) las personas que discuten sobre ello, imaginan un mundo mejor y lo proyectan.

3.2. Análisis del discurso

Ahora bien, a la hora de analizar los datos obtenidos con el paso anterior, se decidió abordar una estrategia de análisis del discurso ya que, siguiendo a Ballestín y Fábregues (2018) se cree que el lenguaje en sí no manifiesta puramente realidades sociales, sino que las crea y a su vez las legitiman, algo que afecta tanto a las acciones particulares y colectivas, como a la concepción del mundo.

De este modo, se deben hallar aquellos aspectos "significantes" del discurso con el fin de "encontrar indicios de estructuras significantes y significados que organizan las subjetividades y las definiciones de lo social desde sus diferentes contextos de producción (o enunciación)" (Ballestín & Fábregues, 2018, p.218). Mediante esta profunda búsqueda, se pone el foco en tres niveles de análisis propios de un estudio sociológico.

FIGURA 1. *Esquema explicativo del tipo de análisis del discurso llevado a cabo, a partir de la teoría de Ruiz-Ruiz (2009).*



Fuente: Elaboración propia.

Como nos muestra el esquema (Figura 1), dentro del análisis del discurso se atiende a:

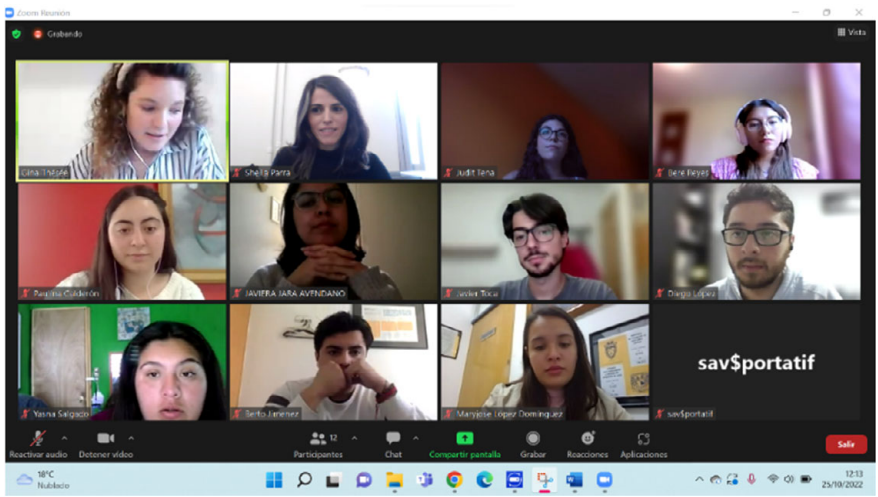
- La *literacidad*: el texto se estudia y categoriza en base a los temas de los que habla y del sentido otorgado por las persona hablante (semiótica).
- El *contexto*: es el nivel que atiende al ambiente de cada persona. Conocer, por ejemplo, el pasado reciente del país al que pertenece el hablante ayudar a entender la profundidad y el sentido de sus expresiones.
- La *interpretabilidad*: es el punto que indaga en la interacción y en el pensamiento del participante. Esto es, va más allá de sus palabras y ofrece las tendencias en las que se mueve.

4. RESULTADOS

Como se ha dicho, los días 25, 26 y 27 de octubre de 2022, en el transcurso del Simposio DCMÉT 2022, tuvo lugar la actividad Diálogo de jóvenes (Figura 2). El contenido de dichas charlas se grabó, se transcibió

y fue analizado. Las pesquisas del análisis del discurso aplicado en esos textos, favorece la siguiente exposición dividida en los tres niveles detallados en el apartado de metodología: el textual, el contextual y el interpretativo.

FIGURA 2. *Impresión de pantalla del primer encuentro del Diálogo de jóvenes el día 25/10/2022.*

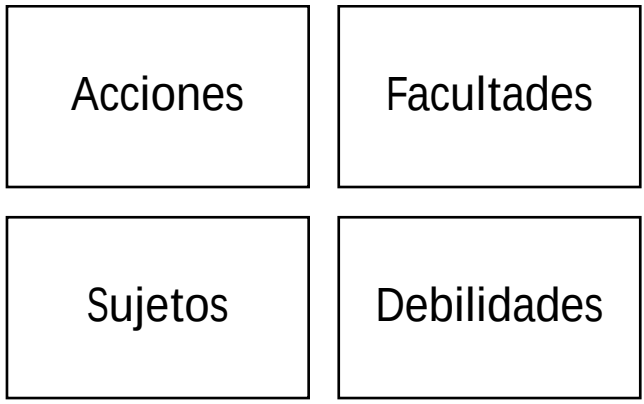


Fuente: Elaboración propia.

4.1. Análisis textual

Por lo que respecta al nivel de análisis textual, ya que las palabras clave del texto ofrecen temas de habla definidos, se encuentran cuatro categorías, a saber: acciones, facultades, sujetos y debilidades (Figura 3).

FIGURA 3. *Categorías del contenido textual*



Fuente: Elaboración propia.

Partiendo por las acciones, son varios los verbos o labores que las personas que participan apuntan en su plática: entender, participar, deconstruir, cumplir, comunicarse, etc. Esencialmente, se rescatan la afirmación sobre la participación en todos los ámbitos (político, educativo, etc.), y sobre la necesidad de deconstruir conceptos. Todo este cambio busca una mejora real – "No se puede cambiar el mundo, sin cambiarlo realmente", afirma uno de los participantes sobre los maquillajes que se aplican detrás de muchas políticas –, y esa deconstrucción parte de la imaginación de que un mundo mejor es posible.

En segundo término, al hablar de facultades destacan, sobre las demás, los derechos. Los argumentos conducen a la idea de que la educación, la democracia, y la participación ciudadana son derechos inalienables del ser humano. La sociedad, aunque sea desde pequeños movimientos sociales, viene luchando por sus derechos desde hace décadas… no se pueden permitir ciertas irregularidades, que algunos derechos básicos sigan sin llevar a toda la población.

Los y las participantes hablan en varias ocasiones del bien común. Esto es, se alude a una colectividad, tanto en el motor que mueve la democracia como en la ciudadanía mundial.

El objetivo de la democracia debería ser el bien común de la ciudadanía, pensar en la generación del presente para promover prácticas democráticas en las futuras.

En tercer lugar, hallamos la categoría de sujetos. Y es que se mencionan una y otra vez a las propias personas en distintas disposiciones. Partiendo de lo negativo, al hablar de democracia, se critica a las élites, que tienden a provocar las desigualdades. En el tema educativo, se menciona a los distintos agentes que participan – profesorado, familias, alumnado – que deben cohesionarse y navegar en la misma dirección. Y en cuanto a la ciudadanía mundial, se aporta el concepto de "activistas", y es que, la población no es la culpable de las crisis, pero sí cómplice, y para luchar contra ellas es idóneo ser activista, no solo en la acción directa, sino en el día a día.

Por último, la categoría de las debilidades es aquella en la que englobamos todo lo concerniente a la misma crisis que se ha detallado en la introducción: la desigualdad, la educación bancaria, la falta de diálogo, la falta de empatía (y otros valores), etc. Asimismo, los participantes tienen unas palabras hacia la Agenda 2030 de las Naciones Unidas a la que ven erigida en el marco teórico del capitalismo: "si van orientadas al progreso económico, ya no son válidas para todo el mundo". Solo cuenta con el punto de vista occidental y deja de lado otras voces.

4.2. Análisis contextual

Como punto de partida, ya se sabía que contábamos con tres contextos: Chile, México y España. No obstante, los tres países salen a colación en los coloquios, en alusiones recientes a su historia, a hechos políticos, etc.

4.2.1. Chile

El caso de Chile ha estado en boga muy reciente debido a la fallida votación por su constitución acaecida el 4 de septiembre de 2022. Dos meses antes, se concluyó la convención constitucional, y se ofreció una nueva propuesta constitucional, que, con voto obligatorio, vio ganar el

"rechazo" con un 61,86 %, mientras que el "apruebo" consiguió un 38,14%.

Es importante señalar que el debate de escribir una nueva Carta Magna comenzó con un violento estallido social en octubre de 2019 que dejaría más de 40 muertos y 400 jóvenes con mutilaciones oculares. Fueron los estudiantes de la escuela secundaria quienes iniciaron la revuelta de octubre después de que el ex-presidente Sebastián Piñera anunciara un alza en el transporte público. La ciudadanía respondió a la violencia del Ejecutivo aglutinando todas las demandas sociales y políticas de los últimos 30 años de neoliberalismo. El pueblo chileno dijo «no más abusos» y «Chile despertó». Los jóvenes de la escuela secundaria fueron los instigadores de la rebelión de octubre, ellos despertaron al pueblo chileno: «el volcán dormido» (Loncon, 2020).

Chile ha sido el laboratorio del neoliberalismo a partir del golpe de Estado de Augusto Pinochet de 1973 (con el apoyo de los Estados Unidos y otras potencias). La actual Constitución de 1980 fue escrita en dictadura, y permite el extractivismo de todos los recursos naturales y económicos del país con la privatización de los bienes comunes, como por ejemplo el agua. De esta manera, la revuelta de octubre puede entenderse como un cuestionamiento al sistema neoliberal por las consecuencias medioambientales y las multi-vulnerabilidades que ha creado en la vida de las personas en el Chile actual (Doizi, 2022).

4.2.2 México

Por lo que respecta a México, el país cuenta con una república democrática representativa, laica y federal. La constitución actual data de 1917. El actual presidente es Andrés Manuel López Obrador, del partido Morena, nacionalismo de izquierda.

A la hora de entender y situarnos el contexto de este país, es necesario recordar la monstruosa realidad de los feminicidios. Según un informe de Amnistía Internacional (2021), en el año 2020 en México se registraron 3.723 muertes violentas de mujeres, de las cuales 940 fueron investigadas como feminicidios por las 32 entidades federativas del país; es decir, en 2020, en México, fueron asesinadas en promedio 10 mujeres al

día. Asimismo, en dicho informe, subrayando las deficiencias en las investigaciones y la responsabilidad del estado, señalan lo siguiente: "el Estado mexicano persiste en su omisión del deber de investigar y, por lo tanto, de su deber de garantizar los derechos a la vida, integridad personal de las víctimas, y de su deber de prevenir la violencia contra las mujeres. Asimismo, el Estado mexicano persiste en la violación de los derechos de acceso a la justicia y protección judicial de las familias de víctimas de feminicidio y desaparición, el deber de no discriminación, y el derecho a la integridad personal por los sufrimientos y por los actos de hostigamiento que padecen las familias" (Amnistía Internacional, 2021, p. 3).

4.2.3. España

En cuanto a España, el país cuenta desde 2018 con un gobierno en coalición de izquierdas, formado por el Partido Socialista Obrero Español (PSOE) y Unidas Podemos (UP). Aunque esta legislatura ha contado con decisiones mejores y peores, no cabe duda de la sensación de crisis que azota al país, empeorada con la pandemia por la COVID-19, acompañada por el auge de movimientos de ultraderecha, representados con el partido de VOX (algo que ha sucedido de forma internacional). La actual crisis europea tiene en jaque al país, sobre todo con el problema energético.

Por lo que respecta al sistema educativo, España promulgó en 2019 su nueva ley educativa (LOMLOE) que modificaba principalmente: eliminan las pruebas finales de cada etapa, limitación para repetir curso, bachillerato General, cambios de horas de lenguas oficiales y cooficiales; y si por algo fue polémica fue por el supuesto cierre de las escuelas de educación especial, si bien la medida deriva al alumnado NEE a centros ordinarios, la cuestión es seguir las indicaciones de Naciones Unidas para favorecer la inclusión y acabar con el apartheid educativo.

4.3. Análisis interpretativo

Profundizando, aplicando una perspectiva hermenéutica, y en base a las aseveraciones recogidas, se establece que las tendencias ideológicas de

los y las participantes se mueven entre las perspectivas sociocrítica y ecológica, y/o en una fusión de ambas.

a. La perspectiva sociocrítica implica involucrarse en las transformaciones sociales, a través de la praxis crítica en contextos diversos: solidaridades, diálogos sociales, debates, etc.
b. La perspectiva ecológica conlleva sentir, pensar, relacionarse con la otredad y conducirse conforme al Ser Humano en la Naturaleza, respetando esta y a todos los ecosistemas que sustentan la vida.

Las personas que participan en el estudio se muestran comprometidas con el cambio, a nivel social, político, educativo y ecológico. Enfatizan la importancia del bien común, de combatir las desigualdades, de reconstruir conocimientos denostados por la historia única y de preponderar la participación de toda la ciudadanía (incluida la infancia) y la lucha activa (movilización pacífica).

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En base al análisis llevado a cabo y a las aportaciones consensuadas por parte de las personas que participaron en la actividad, se vislumbran algunas vías de actuación para sofocar la actual crisis planteada en la introducción de este capítulo. Así bien, dichas vías se exponen a continuación en forma de enunciados como recomendaciones finales:

1. Se debe reimaginar la democracia para dar con un nuevo sentido que, principalmente, la vea como un derecho de todos y todas.
2. La meta de toda democracia debe ser el bien común, no solo de unas élites.
3. Hace falta constituir una democracia participativa y no representativa.
4. Los espacios públicos también deben ser democratizados.
5. Se debe garantizar un acceso a una educación de calidad para todos y todas, no es un privilegio.
6. Es vital la comunicación y el consenso de todos los agentes del sistema educativo.

7. La educación debe atender unas dimensiones individuales (desarrollar habilidades y competencias útiles) y colectivas (valores: a la vida, al otro, a la naturaleza, etc.).
8. La sociedad es cómplice, pero no culpable. En cualquier caso, la mayor responsabilidad de la ciudadanía es presionar a los estados para lograr un cambio de sistema.
9. El activismo no es solo manifestarse (que también), sino que el activismo se puede llevar a cabo en las aulas, en nuestros actos, etc.
10. La concienciación individual y colectiva y el activismo social pueden llegar a crear y producir cambios reales y arrojar esperanza hacia un mundo mejor

Se entiende que estas recomendaciones se han hecho en base a la opinión de un número reducido de personas, ya que la limitación del estudio se debe a la participación de 11 alumnos y alumnas y en el transcurso de solo tres días, o sea, de tres coloquios. En efecto, un estudio mayor arrojaría otros argumentos y quizá más. En todo caso, se ha ofrecido este pequeño estudio como ejemplo de práctica dialógico-participativa, pues la tendencia academicista suele dejar fuera al alumnado; sin embargo, en este caso este tuvo su propio espacio de plática y la ocasión de emanciparse sobre los temas de investigación de la cátedra.

En conclusión, y siempre con un consenso real que lo permita, la solución a la gran crisis a la que se enfrenta la sociedad requiere de diálogo, solidaridad, colectivismo, empatía, respeto, reimaginar y reconstruir, entendiendo que todas las voces son válidas, no solo unas pocas. Está claro que seguir un sendero único marcado por las élites (económicas o intelectuales) no nos ha llevado a buen derrotero. Es hora de oír con interés qué tienen que decir los y las que nunca han hablado: la infancia, la juventud, los pueblos indígenas, etc.; y alcanzar alianzas y consensos

6. AGRADECIMIENTOS

Este trabajo no hubiera sido posible sin la Cátedra UNESCO en Democracia, Ciudadanía Mundial y Educación Transformadora, el Comité

Organizador del Simposio DCMÉT 2022 y el alumnado participante en la actividad *Diálogo de Jóvenes*.

7. REFERENCIAS

Akkari, A. & Maleq, K. (2019). Global Citizenship: Buzzword or New Instrument for Educational Change? Europe's Journal of Psychology,15(2), 176–182. https://doi.org/10.5964/ejop.v15i2.1999

Amnistía Internacional. (2021). Juicio a la Justicia. Deficiencias en las investigaciones penales de feminicidios precedidos de desaparición en el estado de México. Amnesty International Ltd. https://www.amnesty.org/es/documents/amr41/4556/2021/es/

Ballestín-González, B. & Fàbregues-Feijoó, S. (2018). La práctica de la investigación cualitativa en ciencias sociales y de la educación. Barcelona: Editorial UOC.

Carr, P. R. (2010). Re-thinking normative democracy and the political economy of education. Journal for Critical Education Policy Studies, 8(1), 1-40.

Carr, P. R. & Becker, D. (2013). The Language of Hegemonic Democracy, and the Prospects for an Education for Democracy. The Social Educator, 31(1), 22-34.

Carr, P. R., Pluim, G., & Thésée, G. (2016). The Dimensions of, and Connections Between, Multicultural Education and Education for Democracy: What are the Roles and Perspectives of Future Educators?, Citizenship Education Research Journal / Revue de recherche sur l'éducation à la citoyenneté, 6(1), 3-23.

Carr, P. R., Rivas-Sánchez, E., Molano, N. & Thésée, G. (2018a). Pedagogías contra el Despojo: Principios de una Eco/Demopedagogía Transformativa como Vehículo para la Justicia Social y Ambiental. Revista Internacional de Educación para la Justicia Social (RIEJS), 7(1), 69-93. https://doi.org/10.15366/riejs2018.7.1.004

Carr, P. R. & Thésée, G. (2017) Seeking democracy inside, and outside, of education: re-conceptualizing perceptions and experiences related to democracy and education, Democracy & Education, 25(2) Article 4.

Carr, P. R., Thésée, G., Zyngier, D. & Porfilio, B. J. (2018b). Final Report of the Research Project Democracy, Political Literacy and Transformative Education (DPLTE) / Rapport final du projet de recherche Démocratie, Alphabétisation Politique et Éducation Transformatoire (DAPÉT).

Carr, P. R. & Rives-Sanchez, E. (2018). Blanquitud y racismo en la educación: Algunas ideas para ayudar a construir escuelas para sociedades más democráticas. In Ledesma Narváez, Marianella (Eds.), Justicia e Interculturalidad: Análisis y pensamiento plural en América y Europa (pp. 143-167). Centro de Estudios Constitucionales, Tribunal Constitucional del Perú.

Doizi, I. (2022). Mouvements sociaux au Chili : écoféminisme et interculturalité. Étude d'une démocratie communale. Caminando, 36(1) 34–37.

Freire, P. (1970). Pedagogía del oprimido [Primera edición]. Tierra Nueva. Siglo XXI Editores SA.

Freire, P. (2009). Pedagogía del oprimido. Siglo XXI de España Editores S.A.

Herrero-Rico, S. (2012). El fomento de la educación inclusiva, cooperativa y participativa a través del modelo de educación para la paz Breconstructivo-empoderador (modelo REM). Quaderns digitals.net. http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=11085

Herrero-Rico, S. (2013). Educación para la Paz enfoque REM (Reconstructivo-empoderador). PUBLICIA.

Herrero-Rico, S. (2020). Peace Education in Times of Covid-19: Rethinking Other Kind of Logic from the Imagination, Fantasy, Creativity and Utopía. Intechopen, 19 de octubre de 2020. 10.5772/intechopen.93895

Loncon, E. (2020). Wallmapu. Ensayos sobre plurinacionalidad y nueva constitución. Pehuen. Centro de Estudios Interculturales e Indígenas.

O'Sullivan, E., Morrell, A., & O'Connor, M. (2002). Expanding the Boundaries of Transformative Learning. Palgrave Macmillan.

Vila Merino, E. S. (2005). Ética, interculturalidad y educación democrática. Una pedagogía de la alteridad. Huelva: Hergué Editorial.

LOS CENTROS ESCOLARES COMO INTEGRACIÓN SOCIAL DE LOS ESTUDIANTES INMIGRANTES

JOSÉ MANUEL ORTIZ-MARCOS
Universidad de Granada

EVA MARÍA ARANDA VEGA
Universidad de Granada

1. INTRODUCCIÓN

La globalización, la migración mundial y los cambios demográficos han contribuido a crear sociedades culturalmente diversas en países occidentales (Sobol et al., 2018). En Europa, y especialmente en España, los flujos migratorios tienen cada vez más un carácter familiar por el incremento de las reagrupaciones y la formación de familias en destino. Esta inmigración contiene un impacto en las relaciones sociales intrafamiliares, ya que la inmigración puede implicar separaciones y reunificaciones familiares, así como la transformación de roles en la familia durante el proceso de adaptación en el país de acogida (Suárez-Orozco, 2001).

En este proceso de adaptación se destaca la aculturación, puesto que cumple una función trascendental en el encuentro de individuos y culturas diferentes que interactúan entre sí de manera regular (Schwartz et al.., 2010). El comportamiento humano se desarrolla y se expresa en contextos culturales, por lo que se hace necesario que se entienda desde el contexto cultura en el que ocurre (Debiaggi, 2004). Esto conlleva la adaptación a un nuevo entorno cultural (Kizgin et al., 2021), así que los individuos altamente aculturados tienen una intención clara de adaptarse al nuevo entorno, aprender y formar parte de él (Kizgin et al., 2018). Tal y como argumentan Schwartz et al. (2010) es el proceso en el que se aprende la cultura de herencia. Sin embargo, los individuos altamente enculturados se resisten a abandonar su identidad y aprender la cultura de herencia (Kizgin et al., 2018). Se cierran a su cultura de origen

mientras evitan interaccionarse con la cultura anfitriona, todo esto se relaciona con "separación" (Jamal et al., 2019). Para que se dé una real inclusión, debe existir un interés en mantener la cultura patrimonial propia como en tener interacciones diarias con otros grupos culturales.

1.1. Adolescentes de procedencia migratoria y su proceso de aculturación

Para los jóvenes con antecedentes migratorios, el proceso de aculturación se desarrolla en diferentes contextos, uno de ellos se inicia en la escuela, el lugar de trabajo u otros espacios como el hogar (Salo & Birman, 2015). Las actitudes de aculturación se definen en relación a la aculturación, se relaciona con la forma en que los nativos y recién llegados se adaptan a un cambio en el contexto cultural (Rudmin, 2009), la escuela se considera uno de los escenarios más importantes para la aculturación permanente entre niños y jóvenes (Horenczyk & Tatar, 2012; Lebedeva & Tatarko, 2013; Makarova, 2019; Sobol et al., 2018). El contexto escolar es el más importante para la adaptación de minorías, porque no solo necesitan adaptarse a la cultura académica (requisitos académicos, prácticas de evaluación…), sino también a la cultura escolar (Makarova & Birman, 2016) y esto afecta al ajuste psicológico de los jóvenes y los resultados del rendimiento académico (Makarova & Birman, 2015).

La aculturación tiende a centrarse en las características más personales de los individuos, pues diversas investigaciones se ha encontrado que los recién llegados pueden aculturarse en grupos distintos a la mayoría dominante y, que los individuos del grupo dominante pueden aprender de los recién llegados, es decir, aculturarse a los recién llegados (Abraído-Lanza et al., 2006). Esto requiere una adaptación mutua para lograr la integración (Alaloul et al., 2022), se requiere una acomodación mutua para lograr la integración, lo que implica la aceptación por ambos grupos del derecho de todos a vivir como pueblos culturalmente diferentes. Esta estrategia requiere que los grupos no dominantes adopten los valores básicos de la sociedad en general, mientras que al mismo tiempo el grupo dominante debe estar preparado para adaptar las instituciones nacionales (por ejemplo, educación, salud y trabajo) para

satisfacer mejor las necesidades de todos los grupos, ahora conviviendo en la sociedad plural; por lo tanto se toma la aculturación como una calle de doble sentido (Alaloul et al., 2022), además de que los inmigrantes se adapten a su sociedad de acogida, la sociedad de acogida tiene que adaptarse tanto en sus instituciones como en sus ciudadanos, y concierne a toda la sociedad, no sólo a los recién llegados (Chirkov, 2009). En el contexto escolar, el concepto de aculturación mutua puede entender en la forma en que los alumnos con antecedentes migratorios, alumnos nativos y las escuelas se adaptan a los cambios en los conceptos culturales. Tanto los alumnos con antecedentes migratorios como los que no los tienen deben adquirir nuevas habilidades para gestionar con éxito la interacción y la comunicación intercultural (Bhawuk & Landis, 2020).

Las escuelas son actores de aculturación mutua, cambian y se ajustan a la multiculturalidad de sus alumnos. Sin embargo, podría también configurar activamente el entorno de contacto intercultural, lo que puede conducir al aprendizaje intercultural y la adopción de características culturales de los alumnos con y sin antecedentes migratorios. Por lo tanto, la diversidad cultural en las aulas es el clima de pluralismo cultural que surge de una perspectiva multicultural donde se aprecia y reconoce el valor añadido de ésta (Banks, 2015). Las escuelas pueden enfatizar la superación de las diferentes dimensiones que se producen entre los grupos étnicos, y apoyar explícitamente el contacto entre grupos, un primer enfoque que se ha denominado "igualdad e inclusión" (Molina & Wittig, 2006; Schachner et al., 2016).

Los estudiantes inmigrantes tienen que dominar tareas normativas de desarrollo, como adquirir competencias clave en diferentes áreas, tener éxito académico y desarrollar autopercepciones de competencia saludable, al mismo tiempo que enfrentan desafíos específicos de la migración, como navegar entre dos o más culturas y lidiar con discriminación (Motti-Stefamidi, 2017). La forma en que las escuelas manejan la diversidad cultural crea un contexto importante para el desarrollo positivo y la aculturación de los adolescentes inmigrantes (Schachner, 2016). Un Enfoque fructífero para estudiar la diversidad cultural en las escuelas que se relaciona con el concepto de pluralismo cultural, que captura una atmósfera en la que se valoran las diferencias entre grupos culturales al

brindar la oportunidad de aprender, celebrar y respetar las diferentes culturas de los estudiantes (Schachner et al., 2016, Schwarzenthal et al., 2018). Las interacciones entre estas dos partes, a menudo, conducen al contacto con orígenes culturales (Miklikowska, 2017). La segunda dimensión se centra en la responsabilidad de las escuelas para proporcionar y dar formas a un espacio para los intercambios y el contacto entre alumnos que tienen diferentes culturas. Aunque las escuelas son contextos culturales, también son actores con códigos, reglas y jerarquías específicas (Warikoo & Carter, 2009). Son el escenario intercultural donde se transforman las características culturales de los alumnos con y sin antecedentes migratorios. Estas dimensiones interculturales se adquieren a través del aprendizaje intercultural, donde influye el conocimiento y las habilidades necesarias para la interacción intercultural adecuada y efectiva, por lo tanto, los alumnos inmigrantes experimentan este aprendizaje antes de tomar la decisión si adoptan comportamientos, actitudes o valores específicos (Yang, 2017). La adaptación sociocultural se refiere al aprendizaje de habilidades sociales que permiten la interacción con la nueva cultura, que engloba todo lo que se requiere en el contexto cotidiano (Neto, 2012).

1.2. COMPETENCIA INTERCULTURAL Y HABILIDADES SOCIALES

1.2.1. La interacción intercultural y la adaptación cultural del alumnado migrante

Se podría definir la competencia intercultural como la capacidad de actuar de manera eficiente y adecuada en las diferentes situaciones interculturales (Dusi et al., 2017), en el que se debe incluir, además, la competencia social culturalmente generalizada, pero considerando los requisitos específicos de la interacción intercultural y la adaptación cultural para superar el estrés del nuevo contexto de acogida (Van der Zee & Van Oudenhoven, 2013). En relación a ello, autores como Schnabel et al. (2015) clasifican la adquisición de las habilidades sociales como un subdimensión de la competencia intercultural. Mediante el éxito o el fracaso en situaciones interculturales, los individuos adquieren la competencia para actuar de manera adecuada y eficiente en situaciones futuras (Wolff & Borzikowsky, 2018). De esta manera, este proceso de

aprendizaje también contribuye al desarrollo de los rasgos de personalidad que son necesarios para la competencia social, de modo que se pueda demostrar un comportamiento competente mientras se vive en el país/ cultura de origen (Kanning, 2015).

El hecho de desarrollar rasgos de personalidad competentes interculturalmente en el transcurso de una estadía más prolongada, puede predecir un mayor nivel de competencia social al interactuar con otros en la cultura de origen. Comprender y aceptar diferencias culturales, transmitir valores y desarrollar habilidades de resolución de problemas interculturales se encuentran entre los grandes problemas que experimentan los estudiantes. Los docentes tratan de llevar a cabo procesos de enseñanza y aprendizaje en las mismas condiciones para muchos estudiantes que provienen de diferentes raíces afectados por normas y valores culturales, y enfrentan numerosos problemas interculturales. Son responsables de crear entornos apropiados y permitir que los estudiantes piensen por sí mismos y se vuelvan más conscientes de sus propias referencias culturales (Makarova, 2019). Pues como define Rego et al. (2007) la comunicación intercultural es "un viaje que comienza con el descubrimiento de la falsa homogeneidad de la cultura del otro, continúa con el reconocimiento de la propia diversidad y termina con la percepción de las similitudes culturales" (p.485).

Actualmente, se considera que un clima social adecuado en el centro escolar favorece la integración social de los estudiantes (Trianes, 2010). Precisamente por ello, una de las variables más importantes en la creación de ese clima positivo es la existencia de unas relaciones sociales adecuadas y la percepción de apoyo social entre los miembros de la red. La teoría de Durkheim (1976) de la integración social sugiere que la interacción y el apego con los otros pueden tener consecuencias importantes y beneficiosas durante toda la vida. Las personas que crean y mantienen estrechas relaciones con la familia, los amigos y los vecinos experimentan los beneficios positivos y duraderos de esta integración social (Lin, 2001). La investigación empírica tiende a mostrar consistentemente que el apoyo social es un predictor importante del bienestar psicológico de los adultos y de los niños y jóvenes (Ryan et al., 2009).

1.2.2. La segregación de los estudiantes inmigrantes

El estudiante inmigrante, en algunas situaciones, es segregado o aislado por su grupo de pares debido a su raza o cultura (Adams y Van de Vijver 2017). Por lo tanto, las habilidades sociales del estudiante inmigrante influyen en el desarrollo de las relaciones interculturales (Nishina et al. 2019). En este sentido, Esping-Andersen & Cimentada (2018) y Rodríguez-Hidalgo et al., 2018) coinciden en concluir que la mediación familiar un factor determinante para la adquisición de estas habilidades. Por otro lado, el adolescente inmigrante puede ser sensible al tema de migración y diversidad en la escuela como componente del ambiente escolar, ya que forma parte de su vida diaria. Esto hace que la escuela se proponga la pregunta de cómo tratar la migración y la diversidad y, sobre todo, cómo se plantea en el aula ya que es importante para los estudiantes inmigrantes. Entre el estudiante inmigrante y no inmigrante existe una brecha de rendimiento, tienen un rendimiento inferior a sus pares no inmigrantes en evaluaciones internacionales (Sobol et al., 2018). El clima positivo puede ayudar a disminuir esta brecha, según investigaciones existentes (Schachner et al., 2016).

Cuando en la escuela se abarca la diversidad cultural con respeto y, el profesorado muestra interés sobre las diferencias étnicas y culturales, los estudiantes inmigrantes se conectan de forma satisfactoria con las diferentes materias escolares, por lo tanto, el aprendizaje será más enriquecedor, de calidad y supondría un mayor rendimiento escolar, y, consecuentemente, impulsaría el autoconcepto y los efectos de la autoestima de este alumnado (Celeste et al., 2019). Sin embargo, si se enmarcan demasiado estas diferencias, este pluralismo cultural se puede transformar como un elemento discriminatorio (Schwarzenthal et al. 2019), ya que, al hacer énfasis en estas diferencias, se crea una separación entre los estudiantes y conduce a la alienación y discriminación entre el grupo de iguales. Por ello, la inclusión supone algo más que dar énfasis a las diferencias (Adams-Wiggins y Taylor-Garcia (2020).

En definitiva, esta realidad cultural comienza en las aulas, y se va reflejando en todos sus ámbitos de la sociedad, pues supondría el eco social que se ve amplificado (Guler & Berman, 2019), si no se diera así, la

inclusión tendría solo y exclusivamente fines académicos, sin paso al ámbito social. Por lo tanto, la escuela no es el único lugar ni de encuentro ni de aprendizaje (Sánchez-Teruel y Robles, 2015), ya que se compite en otros espacios (redes sociales, móviles, medios de comunicación, entro otras), que están ahí, enseñando a niñas, niños y adolescentes, aunque las administraciones públicas, padres y docentes todavía no sean conscientes de ello.

En la actualidad, se les exige a los centros educativos más responsabilidades de las que puede asumir, y se le delegan fracasos sociales y sus problemáticas. Con todo ello, se llega a la conclusión de que los conflictos sociales se crean fuera de ella, pero en muchas ocasiones estallan dentro (Sánchez-Teruel et al., 2011). Se considera necesario que, tanto familias, instituciones educativas y políticas tengan en cuenta todos estos espacios, en donde el alumnado establece vínculos sociales, y, de esta forma, se podrán prevenir y corregir los desajustes sociales que se den ellas, y que, en la actualidad, se extienden por diferentes centros educativos y contextos.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo específico

Analizar sistemáticamente la importancia del contexto escolar para la aculturación del alumnado inmigrante y su implicación en su rendimiento académico y social.

3. METODOLOGÍA

Estableciendo las teorías científicas (Krijgsheld et al., 2022) se realizó una búsqueda de la literatura científica por medio de diferentes estudios de investigación, instituyendo la declaración de Revisiones Sistemáticas y Meta-Análisis (PRISMA) (Malik & Lenka, 2018), para analizar las investigaciones relacionadas con el constructo de estudio. Para ello, estas búsquedas se ejecutaron por medio de diferentes bases de datos como Scopus, Web of Science, PsycInfo, Teseo, Google Scholar y Dialnet. Este tipo de estudio pretende localizar artículos científicos que se

relacionen con la influencia de los centros escolares de carácter multicultural como contextos favorecedores de la aculturación de todo el alumnado.

3.1 Búsqueda inicial

Esta búsqueda bibliográfica se inició en septiembre 2022, ajustando diferentes conceptos como "aculturación', 'diversidad' "inmigración", "inclusión", entre otras. Todas estas búsquedas se desarrollaron por medio de diferentes bases de datos como Scopus, Web of Science, PsycInfo, Teseo, Google Scholar y Dialnet. Seguidamente, se detalló la búsqueda mediante la composición de conceptos, empleando lo que se conoce como operadores booleanos (AND; OR; NOT; "") combinándolos según la ecuación (Alaloul et al., 2022). Esta búsqueda proyectó una cuantía formidable de resultados, sin embargo, algunas de estas búsquedas no se convenían a los criterios establecidos o no se ajustaban a la temática de investigación, pero arrojaron una perspectiva completa del constructo a analizar.

3.2 Búsqueda sistemática

Esta búsqueda sistemática se realizó combinando términos que proyectaron resultados en los diferentes buscadores planteados (educación AND inmigrantes); (aculturación AND "centros escolares"); (inclusión AND aculturación); (familia OR "aculturación); ("brecha social" OR aculturación). Por medio de estas ecuaciones se obtuvieron en Scopus (n=100), Web ofScience (n=98), PsycInfo (n=40), Teseo (n=14), Google Scholar (n=52) y Dialnet (n=39). Finalmente, para realizar un buen estudio sistemático de las investigaciones halladas, previamente se establecieron una serie de criterios de inclusión y exclusión (Tabla 1) del estudio de investigación, que facilitaran la discriminación de los artículos a analizar. En conclusión, cinco artículos cumplieron los criterios de inclusión y se seleccionaron para llevar a cabo dicha revisión sistemática (Tabla 2).

TABLA 1. *Criterios de inclusión y exclusión de artículos a analizar*

INCLUSIÓN	EXCLUSIÓN
Analizar estudios de carácter empírico.	Estudios que estén relacionados con otro tipo de análisis migratorio que, no se dé en los centros educativos.
Artículos que investiguen la aculturación del alumnado inmigrante y su influencia sobre su rendimiento académico y social.	Investigaciones con muestras que no pertenezcan al ámbito educativo.
Que destaquen el efecto de la influencia del profesorado sobre el ambiente académico y social del alumnado.	Estudios con otro tipo medidas psicológicas exentas del entorno académico.
Que utilicen instrumentos de medida de la inclusión educativa.	Estudios relacionados con adultos fuera del ambiente educativo.
Que relacione la aculturación y el rendimiento académico.	Estudios que no sean de carácter empírico

4. RESULTADOS

A continuación, se muestran los diferentes estudios de investigación analizados por el método Revisiones Sistemáticas y Meta-Análisis (PRISMA) en el cual se destaca el constructo a analizar. La mayoría de las investigaciones planteadas parecen indicar que, el sesgo de la aculturación del alumnado inmigrante, puede influir o ser facilitado por varios dominios, donde se ve incluidas las oportunidades educativas y resultados impulsados por la educación (Tabla 2).

TABLA 2*. Características de los distintos estudios analizados*

Autor	**Chen et al. (2019).**
Título	School adjustment of children from rural migrant families in urban China
Muestra (participantes)	506 estudiantes migrantes rurales (59,68% hombres) y 669 estudiantes no migrantes (50,07% hombres)
Metodología	Escala de calificación para cada participante sobre su competencia social, problemas de aprendizaje y rendimiento académico.
Resultados	Los estudiantes migrantes mostraron una mayor competencia social y alcanzaron un mayor rendimiento académico. Los modos de aculturación de los estudiantes migrantes se asociaron con el desempeño escolar en diferentes dominios. Estos resultados indicaron la importancia de la migración y el cambio de vida para el ajuste escolar de los niños.

Autor	Sheikh & Anderson (2018).
Título	Acculturation patterns and education of refugees and asylum seekers: A systematic literature review
Metodología	Declaración PRISMA
Resultados	La aculturación de estos grupos puede influir o ser facilitado por varios dominios, incluidas las oportunidades educativas y resultados impulsados por la educación.
Autor	Martinez-Taboada et al. (2018)
Título	El impacto de la disonancia cultural y las orientaciones de aculturación en el rendimiento académico de estudiantes inmigrantes
Muestra (participantes)	132 inmigrantes de primera generación adolescentes (45,2% mujeres y 54,8% hombres) entre 13 y 18 años.
Metodología	Entrevista abierta
Resultados	El rendimiento escolar percibido por parte de los estudiantes inmigrantes está determinado en gran medida por cómo perciben las discrepancias entre culturas promovidos por sus familias y escuelas.
Autor	Colon, Y., & Sanchez, B. (2010).
Título	Explaining the Gender Disparity in Latino Youth's Education: Acculturation and Economic Value of Education
Muestra (participantes)	143 estudiantes
Metodología	Escala de Identidad Cultural para Adolescentes Latinos (CIS;Felix-Ortiz et al., 1994) para medir la aculturación.
Resultados	La investigación existente apoya una relación entre el estado de aculturación y rendimiento académico.
Autor	Schachner et al. (2016)
Título	Acculturation and School Adjustment of Early- Adolescent Immigrant Boys and Girls in Germany: Conditions in School, Family, and Ethnic Group
Muestra (participantes)	51 estudiantes inmigrantes
Metodología	Cuestionario
Resultados	Escuela, familia y grupo étnico contribuyen a la aculturación y al ajuste escolar entre los inmigrantes

Nota: elaboración propia

5. DISCUSIÓN

Con el desarrollo de este estudio, se pretendía investigar sobre el impacto que poseen los centros escolares sobre la aculturación, rendimiento académico y social del alumnado inmigrante con su entorno más cercano. Para tal fin, se analizó por medio de una revisión sistemática de la literatura, las diferentes implicaciones que ejercen los centros escolares sobre la aculturación del alumnado, centros que se caracterizan por su gran diversidad cultural. Asimismo, a través de esta revisión (Martínez-Taboada et al., 2018) se plantea que los centros escolares con una esta diversidad cultural favorece la aculturación de todo el alumnado. Teoría que autores como Sheikh & Anderson (2018) confirman. Pues estas teorías (Colon & Sanchez, 2010) muestra que, las investigaciones existentes apoyan la relación entre el estado de aculturación, el rendimiento académico y la relación con el entorno de acogida. En una misma línea, autores como Bhawuk & Landis (2020) indican que los alumnos con antecedentes migratorios, alumnos nativos y las escuelas se adaptan a los cambios culturales. Tanto los alumnos con antecedentes migratorios como los nativos adquieren nuevas habilidades para gestionar con éxito la interacción y la comunicación intercultural. Sin embargo, otros estudios (Faraci & Valenti, 2020) argumentan que para que se dé una real aculturación, no solo se debe dar en el aula, sino en la sociedad en todos sus ámbitos, tejido social que se va amplificando (Sánchez-Teruel et al., 2011), pues si no se produce de esta manera, simplemente tendría un carácter solo y exclusivamente para fines académicos, sin dar un paso al ámbito social. Por lo tanto, tal y como defienden autores como Martínez-Taboada et al. (2018) la escuela ya no se considera el único lugar, ni de encuentro ni de aprendizaje, sino que compite con otros espacios (redes sociales, móviles, medios de comunicación, entre otros) que favorecen la aculturación del alumnado inmigrante.

6. CONCLUSIÓN

El fenómeno de la aculturación es sinónimo de adaptación en personas de diferente origen cultural y racial que, se encuentran en sociedades de acogida. En este sentido, cuando un alumno inmigrante se incorpora al

sistema educativo, son varios los ámbitos que pueden verse afectados en el citado fenómeno como los valores, el idioma, las relaciones sociales y las tradiciones culturales. De este modo, la población de acogida puede ser más o menos favorable al mantenimiento de los elementos culturales de los adolescentes inmigrantes. Estas preferencias sociales influyen en las futuras interacciones y bienestar con el grupo de acogida.

Por ello, y tras revisar la literatura científica, la realidad educativa requiere de varios esfuerzos psicosociales para construir una sociedad multicultural más inclusiva y comprensiva con los jóvenes inmigrantes. Por este motivo, si el sistema educativo sigue reproduciendo dinámicas de desigualdad social entre la población inmigrante y la población local, la separación cultural y el fracaso escolar podrían hacerse crónicos afectando al desarrollo vital del adolescente inmigrante.

8. REFERENCIAS

Abraído-Lanza, A. F., Armbrister, A. N., Flórez, K. R., &, Aguirre, A. N. (2006). Toward a theory-driven model of acculturation in public health research. *American journal of public health, 96*(8), 1342-1346. https://doi.org/10.2105/AJPH.2005.064980.

Adams, B. G., & Van de Vijver, F. J. (2017). Identity and acculturation: The case for Africa. *Journal of Psychology in Africa, 27*(2), 115-121.

Adams-Wiggins, K. R., & Taylor-Garcia, D. V. (2020). The Manichean division in children's experience: Developmental psychology in an anti-Black world. *Theory & Psychology, 30*(4), 485-506. https://doi.org/10.1177/0959354320940049.

Alaloul, W. S., Alzubi, K. M., Malkawi, A. B., Al Salaheen, M., & Musarat, M. A. (2022). Productivity monitoring in building construction projects: a systematic review. *Engineering construction and architectural management, 29*(7), 2760-2785. https://doi.org/10.1108/ECAM-03-2021-0211.

Banks, J. A. (2015). *Cultural diversity and education: Foundations, curriculum, and teaching*. Routledge.

Bhawuk, D. P. S., & Landis, D. (2020). Intercultural training for the new global village: Future research directions. In D. Landis & D. P. S. Bhawuk (Eds.), *The Cambridge handbook of intercultural training* (pp. 703–721). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/9781108854184.032.

Celeste, L. (2019). Can school diversity policies reduce belonging and achievement gaps between minority and majority youth? Multiculturalism, colorblindness, and assimilationism assessed. *Personality and Social Psychology Bulletin 45*(11), 1603-1618. https://doi.org/10.1177/0146167219838577.

Chen, X., Li, D., Xu, X., Liu, J., Fu, R., Cui, L., Liu, S. (2019). School adjustment of children from rural migrant families in urban China. *Journal of School Psychology, 72*, 14–28. https://doi.org/10.1016/j.jsp.2018.12.003.

Chirkov, V. (2009). Critical psychology of acculturation: What do we study and how do we study it, when we investigate acculturation? *International Journal of Intercultural Relations, 33*(2), 94–10. https://doi.org/10.1016/j.ijintrel.2008.12.004.

Colon, Y., & Sánchez, B. (2010). Explaining the Gender Disparity in Latino Youth's Education: Acculturation and Economic Value of Education. *Urban Education, 45*(3), 252–273. https://doi.org/10.1177/0042085908322688.

DeBiaggi, S. D. D. (2004). *Psicologia, e/imigração e cultura*. Casa do Psicólogo.

Durkheim, E. (1976). *Educación como socialización*. Sígueme.

Dusi, P., Rodorigo, M., & Andus, P. A. (2017). Teaching in our society: Primary teachers and intercultural competencies. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 237*(24), 96-102. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2017.02.045.

Esping-Andersen, G., & Cimentada, J. (2018). Ability and mobility: The relative influence of skills and social origin on social mobility. *Social Science Research, 75*, 13-31. https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2018.06.003.

Faraci, P., & Valenti, G. D. (2020). Evaluating acculturation among adolescents: Instruments and methodologies for measurement. *Ricerche di psicologia, 43*(2), 501-544. https://doi.org/10.3280/R1P2020-002004.

Félix-Ortiz, M., Newcomb, M. D., & Myers, H. (1994). A multidimensional measure of cultural identity for Latino and Latina adolescents. *Hispanic Journal of Behavioral Sciences, 16*(2), 99–115. https://doi.org/10.1177/07399863940162001

Guler, J., & Berman, S. L. (2019). Acculturation, identity distress, and internalizing symptoms among resettled adolescent refugees. *Journal of Adolescence, 76*, 129–138. https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2019.07.016.

Horenczyk, G., & Tatar, M. (2012). Conceptualizing the school acculturative context: School, classroom, and the immigrant student. In A. S. Masten, K. Liebkind, & D. J. Hernandez (Eds.), *Realizing the potential of immigrant youth* (pp. 359–375). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9781139094696.018.

Jamal, A., Kizgin, H., Rana, N. P., Laroche, M., & Dwivedi, Y. K. (2019). Impact of acculturation, online participation and involvement on voting intentions. *Government information quarterly, 36*(3), 510-519. https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.04.001.

Kanning, U. P. (2015). *Soziale Kompetenzen fördern*. Hogrefe Verlag.

Kizgin, H., Jamal, A., & Richard, M. O. (2018). Consumption of products from heritage and host cultures: The role of acculturation attitudes and behaviors. *Journal of business research, 82*, 320-329. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.09.011.

Kizgin, H., Jamal, A., Dey, B. L., & Rana, N. P. (2018). The impact of social media on consumers' acculturation and purchase intentions. *Information Systems Frontiers, 20*(3), 503-514. https://doi.org/10.1007/s10796-017-9817-4.

Kizgin, H., Jamal, A., Dwivedi, Y. K., & Rana, N. P. (2021). The impact of online vs. offline acculturation on purchase intentions: A multigroup analysis of the role of education. *Journal of business research, 130*(12), 724-735. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.05.011.

Krijgsheld, M., Tummers, L. G., & Scheepers, F. E. (2022). Job performance in healthcare: a systematic review. *BMC Health Services Research, 22*(149), 1-17. https://doi.org/10.1186/s12913-021-07357-5.

Lebedeva, N., & Tatarko, A. (2013). Multiculturalism and immigration in post soviet Russia. *European Psychologist 18*(3), 169-178. https://doi.org/110.1027/1016-9040/a000161.

Lin, L. (2001). Education and poverty reduction in the periphery: Can the new development assistance model achieve its goals in lao peoples democratic republic? *Asia Pacific education review, 2*(2), 61-71.

Makarova, E., & Birman, D. (2015). Cultural transition and academic achievement of students from ethnic minority backgrounds: A content analysis of empirical research on acculturation. *Educational Research, 57*(3), 305-330. https://doi.org/10.1080/00131881.2015.1058099.

Makarova, E., & Birman, D. (2016). Minority students' psychological adjustment in the school context: an integrative review of qualitative research on acculturation. *Intercultural Education, 27*(1), 1-21. https://doi.org/10.1080/14675986.2016.1144382.

Makarova. (2019). Acculturation ans school adjustment of minority students: school and family-related factor. *Intercultural education, 30*(5) 43-51. https://doi.org/10.1080/14675986.2019.1643559.

Malik, P., & Lenka, U. (2018). Integrating antecedents of workplace deviance: utilizing AHP approach. *Journal of Indian Business Research, 10*(1), 101–122. https://doi.org/10.1108/JIBR-09-2017-0148.

Martinez-Taboada, C., Mera, M. J., Amutio Careaga, A., Castañeda, X., Felt, E., & Nicolae, G. (2018). The Impact of Cultural Dissonance and Acculturation Orientations on Immigrant Students' academic performance. *Universitas Psychologica, 16*(5), 1–14. https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy16-5.icda.

Miklikowska, M. (2017). Development of anti-immigrant attitudes inadolescence: The role of parents, peers, intergroupfriendships, and empathy. *British Journal of Psychology,108*(3*)*, 626–648. https://doi.org/10.1111/bjop.12236.

Molina, L. E., & Wittig, M. A. (2006). Molina, L. E., & Wittig, M. A. (2006). Relative Importance of Contact Conditions in Explaining Prejudice Reduction in a Classroom Context:Separate and Equal? *Journal of Social Issues 62*(3), 489 – 509. https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.2006.00470.x.

Motti-Stefanidi, F., & Masten, A. S. (2017). A resilience perspective on immigrant youth adaptation and development. *In Handbook on Positive Development of Minority Children and Youth* (pp. 19-34). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-43645-6_2.

Neto, M. F. (2012). *Conversando sobre violência e convivência nas escolas*. Flacso sede Brasil.

Nishina, A., Amir, J., Bellmore, A., & Witkow, M. R. (2019). Ethnic diversity and inclusive school environments. *Educational Psychologist, 54*(4), 306-321. https://doi.org/10.1080/00461520.2019.1633923.

Rego, A. (2007). Comportamientos de ciudadanía docente, motivación y desempeño académico. *Revista latinoamericana de psicología, 39*(2), 253-268.

Rodríguez-Hidalgo, A. J., Solera, E., & Calmaestra, J. (2018). Psychological predictors of cyberbullying according to ethnic-cultural origin in adolescents: a national study in Spain. *Journal of cross-cultural psychology, 49*(10), 1506-1522. https://doi.org/10.1177/0022022118795283.

Rudmin, F. W. (2009). Constructs, measurements and models of acculturation ans acculturative stress. *International Journal of Intercultural Relations, 33*(3), 116-123. https://doi.org/10.1016/j.ijintrel.2008.12.001.

Ryan, R. M., Kalil, A., & Leininger, L. (2009). Low-income mothers' private safety nets and children's socioemotional well-being. *Journal of Marriage and Family, 71(*2), 278-297. https://doi.org/10.1111/j.1741-3737.2008.00599.x.

Salo, C. D., & Birman, D. (2015). Acculturation and psychological adjustment of Vietnamese refugees: An ecological acculturation framework. *American Journal of Community Psychology, 56*(3-4), 395–407. https://doi.org/10.1007/s10464-015-9760-9.

Sánchez-Teruel, D., & Robles-Bello, M. A. (2015). Escala de resiliencia 14 ítems (RS-14): propiedades psicométricas de la versión en español. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación-e Avaliação Psicológica, 2*(40), 103-113.

Sánchez-Teruel, D., Cobos, E.F., & Peñaherrera, M. (2011). Violencia sexual entre compañeros y en parejas adolescentes. En Mª L. Sanchiz, M. Martí e I. Cremades (2011) (Edit). *Orientación e intervención educativa: retos para los orientadores del siglo XXI* (pp. 729-738). Tirant lo Blanch.

Schachner, M. K. (2016). From equality and inclusion to cultural pluralism–Evolution and effects of cultural diversity perspectives in schools. *European Journal of Developmental Psychology, 16*(1), 1-17. https://doi.org/10.1080/17405629.2017.1326378.

Schachner, M. K., Noack, P., Van de Vijver, F. J. R., & Eckstein, K. (2016). Cultural Diversity Climate and Psychological Adjustment atSchool—Equality and Inclusion Versus Cultural Pluralism. *Child Development, 87*(4), 1175–1191. https://doi.org/10.1111/cdev.12536.

Schachner, M. K., Van de Vijver, F. J. R., & Noack, P. (2016). Acculturation and School Adjustment of Early-Adolescent Immigrant Boys and Girls in Germany: Conditions in School, Family, and Ethnic Group. *The Journal of Early Adolescence*, 1-33. https://doi.org/10.1177/0272431616670991.

Schnabel, D., Kelava, A., Seifert, L., & Kuhlbrodt, B. (2015). Konstruktion und Validierung eines multimethodalen berufsbezogenen Tests zur Messung interkultureller Kompetenz. *Diagnostica 61*(1), 3-21. https://doi.org/10.1026/0012-1924/a000110.

Schwartz, S. J., Unger, J. B., Zamboanga, B. L., & Szapocznik, J. (2010). Rethinking the concept of acculturation: implications for theory and research. *Implications for theory and research American Psychology, 65*(4), 237-51. https://doi.org/10.1037/a0019330.

Schwarzenthal, M., Juang, L. P., Schachner, M. K., & Van de Vijver, F. J. R. (2018). From tolerance to understanding: Exploring the development of intercultural competence in multiethnic contexts from early to late adolescence. *Journal of Community & Applied Social Psychology, 27*, 388-399. https://doi.org/10.1002/casp.2317.

Schwarzenthal, M., Schachner, Noak,N. & Van De Vijver, F. J. (2019). Reaping the benefits of cultural diversity: Classroom cultural diversity climate and students' intercultural competence. *European Journal of Social Psychology, 50*(2), 323-346. https://doi.org/10.1002/ejsp.2617.

Sheikh, M., & Anderson, J. R. (2018). Acculturation patterns and education of refugees and asylum seekers: A systematic literature review. *Learning and Individual Differences, 67*, 22–32. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2018.07.003.

Sobol, K., Cleveland, M., & Laroche, M. (2018). Globalizacion, national identity, biculturalism ans consumer behaviour: A longitudinal study of Dutch consumers. *Journal of Business Research, 82*(5), 340-353. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.02.044.

Suárez-Orozco, M. M. (2001). *La infancia de la inmigración*. Morata.

Trianes, M.V. (2010). *Aprender a ser personas y a convivir. Un programa para secundaria.* Decleé de Brouwer.

Van der Zee, K., & van Oudenhoven, J. P. (2013). Culture shock or challenge? The role of personality as a determinant of intercultural competence. *Journal of Cross-Cultural Psychology, 44*(6), 928–940. https://doi.org/10.1177/0022022113493138.

Warikoo N., & Carter, P. (2009). Cultural Explanations for Racial and Ethnic Stratification in Academic Achievement: A Call for a New and Improved Theory. *Review of Educational Research,79*(1), 366–394. https://doi.org/10.3102/0034654308326162.

Wolff, F., & Borzikowsky, C. (2018). Intercultural competence by international experiences? An investigation of the impact of educational stays abroad on intercultural competence and its facets. *Journal of Cross-Cultural Psychology, 49*(3), 488-514. https://doi.org/10.1177/0022022118754721.

Yang, M. (2017). Intercultural Experiential Learning. *The International Encyclopedia of Intercultural Communication*, 1-11. https://doi.org/10.1002/9781118783665.ieicc0185.

IDEALES, VALORES Y ACTITUDES EN EL PROCESO DE LA EDUCACIÓN CON POBLACIONES VULNERABLES

JOSÉ ANGEL LÓPEZ HERRERÍAS
Universidad Complutense de Madrid

CRISTIANA PIZARRO MADUREIRA
Instituto Politécnico de Leiria

1. INTRODUCCIÓN

La propuesta indaga sobre cómo actuar ("intervenciones socio-educativas y experiencias"), "con poblaciones vulnerables". En este contexto se consideran "poblaciones vulnerables" el conjunto de la población educable. Por la razón de que toda persona, independiente de los retos y las circunstancias económicas, sociales, históricas, tiene caracteres de vulnerabilidad, de ayuda, de orientación, de actividades específicamente diseñadas como educativas. En definitiva, todo ser humano, en cuanto educable, realizador responsable de la inalienable libertad, es una experiencia personal amenazada de vulnerabilidad.

Esa vulnerabilidad universal de la historia personal requiere la conciencia expresa e interiorizada de conocerse a sí mismo: de reconocer los *fines* respecto de los cuales se concretan y llevan a cabo las proclamadas "intervenciones socio-educativas" (López Herrerías, 2022) ancladas en prácticas dialécticas de liberación y cambio (Madureira, 2021).

1.1. EDUCAR LA CONCIENCIA.

El formato y el contenido de estas páginas nacen de un convencimiento que tiene diferentes y complementarios matices: que i) el mundo que compartimos puede ser de otra manera más humana, más justa, más feliz; ii) para que ese proyecto de mejora sea real hay que potenciar y elevar aquello desde lo que el ser humano tiene la posibilidad y la capacidad

de plantear la existencia; iii) aquello a lo que se hace referencia en el punto anterior es a la CONCIENCIA; y iv) que estas páginas pretenden una comunicación de carácter intuitivo, apelativo y reflexivo, que facilite la deseable y necesaria educación de la conciencia.

Con el término CONCIENCIA, de forma sencilla, y sin más disquisiciones y complejidades, se afirma lo siguiente: el conocimiento que tenemos de nosotros mismos. La racionalidad centrada en la reflexión y el conocimiento del sí mismo. Esto es, el mapa mental y operativo que desarrollamos y concretamos a lo largo de lo acumulado en las múltiples experiencias de la existencia. Eso que permite reconocernos como sujetos, seres esforzados en la autonomía de nuestra realización. Aquello que expresaba Kant en Antropología: "El hecho de que el hombre pueda tener el Yo en su representación le eleva infinitamente por encima de todos los otros seres que viven la tierra" (Kant, 2015, p. 19).

Escribimos desde una observación interiorizada: que unos y otros compartimos experiencias y guiones existenciales, dedicados más a lo útil, a lo *fructífero*, a aprender saberes operativos y funcionales, *externos,* olvidándonos de considerar y animar propuestas educativas centradas en la reflexión, en el guión existencial *lumínico,* en las palabras, que generan el horizonte y las acciones del propio existir (Bacon, 2011).

En definitiva, que dado que cada uno es el guionista de la historia personal, en vez de centrarnos en aclarar y reconocer las palabras desde las que existimos, lo *lumínico,* anémicos de espíritu nos dejamos arrastrar por los impulsos e impactos que, desde el exterior de nuestras experiencias, nos generan y provocan el guión mental y operativo de la propia reali-dad-zación.

1.2. EL IVA ESPIRITUAL: LA EDUCACIÓN DE LA CONCIENCIA.

Pretendemos que se anime y enseñe la potenciación de la conciencia. Esto es, del personal museo de palabras, - ideales, valores y actitudes, trilogía originaria de la conciencia-, que nos ayude a generar unos nuevos autores y actores, más competentes para hacer real otro mundo más justo y feliz. Conseguir que todos potenciemos un más "buen espíritu", "eu-daimon". Una más feliz existencia, "eu-daimonia".

Así como el IVA fiscal activa las posibilidades del Estado para atender a la sociedad, las siglas IVA (ideales, valores, actitudes), aquí denominado *IVA ESPIRITUAL* o cultural, hacen referencia a que se incrementan las posibilidades de la conciencia, educando lo que la configura: la trilogía originaria de la conciencia. Las personas en todas las culturas se constituyen y reconocen, dado que: proyectan IDEALES, eligen VALORES y animan ACTITUDES.

Si dejamos desnutrida de ideales, valores, actitudes nuestra conciencia, quedamos vacíos y al albur de las huellas que se nos ofrezcan, que nos controlarán ciegamente en los potentes y abundantes estímulos psico-socio-culturales.

Estamos hechos del espíritu, del *aire,* de las palabras, que están presentes y actúan en la conciencia de cada uno.

El gran reto de la existencia es mejorar la acción humana mediante la educación: humanización. La posibilidad abierta y creativa de elevar la conciencia, la cultura subjetiva, el espíritu personal. Así lo expresa Herder: "la humanidad es el *carácter de nuestro género,* que, aunque es en nosotros innato, sólo está como proyecto y, en realidad, tiene que ser formado" (1881, p. 87).

Por eso, la educación ha de ser meditar, interiorizar, amar, aplicar, las palabras que animen el horizonte superador y elevador de la existencia.

¿Cómo se potencia la conciencia?

Implicación, meditación, profundización de los *ideales, valores, actitudes*, que elevan el espíritu.

Nuestra conciencia no es absoluta luminosidad. Emergemos también de zonas oscuras.

La alternativa a esas limitaciones deriva del esfuerzo educativo que realicemos: generar un *museo de palabras*, *diccionario* de la conciencia, que nos aporte un más valioso *aire, espíritu y humano*.

De seguida se describe la *Trilogía, l*os tres ámbitos bio-psico-espirituales de la conciencia: Ideales, Valores y Actitudes.

La *Tetralogía,* de los ideales: amor, verdad, belleza; bondad. La Trilogia y la tetralogía son las raíces del espíritu.

Trilogía:

En lo que concierne a los Ideales: amor, verdad, belleza, bondad. El gran físico Einstein (2013) a este respecto, escribió: "Los ideales que han iluminado mi camino y una y otra vez me han infundido valor para enfrentarme a la vida han sido: bondad, belleza, verdad" (p. 14). Aquí hemos incluido amor, como motor, como permanente búsqueda de esos otros tres ideales.

Los **IDEALES** son: conjunto de proyecciones personales, *idea*, término griego que significa visión, que toda persona y cultura genera a lo largo de las múltiples y constantes experiencias de la existencia. No idea/ideología: imposición cerrada, fanática, excluyente de otras ideas. Sí ideal/ideal: búsqueda abierta de la comprensión y de la consideración de lo real. Krisnamurti manifiesta con claridad la distinción entre ideología e ideal: "El maestro que es sincero protegerá a los discípulos y les ayudará […] a crecer hacia la verdadera clase de libertad: imposible hacer esto si él mismo está aferrado a una ideología" (2017, p. 25).

Elevamos y potenciamos la conciencia, generamos la excelencia del espíritu, si, mediante la reflexión y la meditación, la acción atenta, conseguimos la interiorización y la aplicación de los ideales.

- **Verdad**: Buscar la verdad constituye uno de los ideales, metas, más relevantes de la existencia humana. Queremos conocer y existimos para convivir sabiendo. Sin embargo, en nombre de la verdad nos hemos aniquilado y destrozado. En nombre de la verdad hemos buscado y mantenido el poder unos sobre otros. Sin embargo, ¿es posible alcanzar verdad, vale buscarla, hemos de renunciar a ella, podemos definirla? Es un asunto problemático, muy matizable: No existimos *para,* finalidad, conocer, sino que existimos para convivir; conocer sí es una *mediación* existencial muy relevante.

- ¿Qué se deriva de lo afirmado anteriormente?

– Que conocer la verdad es algo instrumental, mediador, no la finalidad de la existencia;

– Que conocer la verdad no es un ideal aislado, absoluto, sino que ha de estar relacionado con el buen logro de la convivencia;

– Que la verdad es un esfuerzo de búsqueda, basada en la buena voluntad de los participantes.

Es necesario sortear dos polos negativos: i) el cabo dominador que identifica poder y verdad para mantener el control de unos sobre otros: la verdad es lo que se logra imponer; ii) el cabo relativista que acepta que la verdad es inasible e imposible, y que es verdad aquella *post-verdad* que unos pocos pueden hacer presente a otros muchos: un juego social de poder.

En Grecia, Aristóteles destacó que la verdad es *desvelamiento, a-lefeia,* lo otro que la apariencia, es conocer algo en su esencia, en su realidad. En la Edad Media, Escolástica, la verdad es la adecuación entre pensamiento y cosa: se conoce la verdad cuando lo pensado coincide con lo real.

En la filosofía idealista kantiana se dice que la verdad es lo conocido desde las categorías del intelecto: "la realidad sin categorías es ciega, las categorías sin datos son vacías". Los siglos XX-XXI, post-modernos, post-humanistas, se plantean otra proyección: post-verdad. Rorty (2020) dice que es verdad aquello que funciona como tal. Ni valor de la razón, ni alcance de lo real, ni afán por la verdad: todo conveniente, convenido, funcional, *mediático*. Dos sentencias que trascienden y superan la propuesta de la post-verdad, y proyectan la esperanza de un humano hacia lo ideal: "Nunca se alcanza la verdad total, ni nunca se está totalmente alejado de ella" (Aristóteles, 1985), "La verdad no está de parte de quien grite más" (Tagore, 2018).

Nos acercamos al ideal de la verdad, cuando conocemos desde la complementaria experiencia de la conversación, del diálogo, y del reconocimiento de la complejidad de lo real y de la limitación de nuestras posibilidades.

Nos acercamos al ideal de la verdad cuando se dan las dos vertientes complementarias: i) reconocer que uno cualquiera no lo capta, no lo percibe, todo, de manera perfecta: conveniencia de la conversación y del diálogo; ii) y aceptar que en toda circunstancia se pueden escapar datos de la realidad, que dejan imperfecta la visión de lo acaecido o real.

La ineludible búsqueda de la verdad, elevación de la conciencia, como logro educativo, requiere: i) con-versar, verter palabras con otros; se resalta visión de participación; y ii) dia-logar: pensar en movimiento, se afirma visión de acción compartida.

- **Belleza**: es lo que captamos y experimentamos por medio de la educación estética. Esta se concreta en dos complementarias ideas:

- i) apertura psico-cultural a aspectos perceptivos de la existencia, que proyecta el reconocimiento de otras manifestaciones y expresiones: educación estética como apertura espiritual,

- ii) selección crítica y creativa de los múltiples mensajes compartidos en los permanentes cruces perceptivos: educación estética como selección perceptiva.

- El ideal de la belleza nos conciencia para

- i) abrirnos al mundo: reconocer la experiencia de los convivientes, y nos proyecta para

- ii) elevarnos hacia lo excelente: experimentar que no todo vale lo mismo y que hemos de esforzarnos hacia lo superior.

- Así lo dice el poeta Bécquer: “El espectáculo de lo bello en cualquier forma que se presente, levanta la mente a nobles aspiraciones” (2017, p. 20). Esto es, la proyección hacia la belleza eleva nuestro espíritu.

- Esforzarse en la percepción y la búsqueda de lo bello es proyectarse y afianzarse en la experiencia de lo elevado, de lo sublime, de lo excelente. Es salir de lo banal, de lo mediocre, de lo vulgar. Afinar el espíritu en el esfuerzo hacia lo bello es

decidirse por potenciarse como persona y por aprender a vivir de manera más elevada. La belleza espiritualiza nuestra conciencia. Lo bello posibilita que seamos capaces de superar la dominante mecánica biológica, y genera el afán por alcanzar niveles superiores del espíritu.

- **Bondad**: Los humanos consistimos en la radical e ineludible exigencia de tener que hacernos: somos lo que nos vamos haciendo. La educación ética manifiesta la vertiente bondadosa que han de tener nuestras permanente y decididas acciones: *ethos, morada, ética,* nuestra *morada* existencial es nuestro espíritu, lo que nos hemos hecho, lo que nos vamos haciendo. Resume el novelista Flaubert (1981) que el amor al prójimo es la principal forma de bondad.

- Ser bueno no es aceptar cualquier acción. Ser bueno exige valentía y grandeza de ánimo, para saber decir NO y para saber amar a los otros. Ser bueno requiere la valentía y el esfuerzo por los que cada uno se anima a ser el guionista y el agente de la inalienable y creativa existencia.

- **Amor**: El ideal amor integra la excelencia de la conciencia. La experiencia humana, desde lo biológico a lo espiritual, está transida por la experiencia del amor: un permanente reequilibrio de donación y recepción. En el amor nos damos y recibimos. En el amor volcamos la mente, el *espíritu*, hacia la verdad, la belleza y la bondad. Así anima Gandhi la reflexión y el acercamiento hacia el amor: "Cuando me desespero, recuerdo que a lo largo de la historia, el camino de la verdad y del amor siempre terminan ganando. Ha habido tiranos y asesinos, por un tiempo, pueden parecer invencibles, pero al final, siempre caen. Piensa en ello siempre" (2017, p. 32).

- El amor nos mejora y eleva como personas. El amor nos lleva de la cerrazón de lo biológico a la apertura liberadora de la entrega.

VALORES: libertad, dignidad, igualdad, fraternidad.

La existencia humana es un permanente proceso de valoración. Decidimos y actuamos desde criterios valorativos. Esto o aquello vale más que aquello otro. Existiendo, tomando decisiones valorativas concretamos nuestra conciencia. Hemos de conseguir el logro de una conciencia espiritual, de bella y buena cultura, *kalos kai agafos*: nuestra bella y buena morada. Así expresa estas ideas Gandhi, diciendo que en esta magnífica secuencia psico-dinámica: "Tus creencias se convierten en pensamientos, tus pensamientos se convierten en palabras, tus palabras se convierten en tus acciones, tus acciones se convierten en tus hábitos, tus hábitos se convierten en tus valores, tus valores se convierten en tu destino" (Gandhi, 2017, p. 41).

Aquí hemos considerado los cuatro valores, -libertad, igualdad, dignidad, fraternidad-, consensuados por la comunidad internacional, ONU, 1948, en el artículo primero de la DUDH. Los cuatro valores referidos se realimentan de manera ineludible. Cada uno tiene su especificidad y cada uno aporta valor a los demás. Por ejemplo, elevarse en libertad conlleva fortalecer la dignidad, así como la igualdad se proyecta en la fraternidad. Y así en todos los cruces posibles.

- **Libertad**: Estamos basados en la experiencia de la libertad, en cuanto que podemos hacernos desde nuestra apertura. La libertad es el gran don que la vida nos ha otorgado. Es la radical experiencia que nos hace humanos: elegir y decidir nuestra existencia. Somos la posibilidad de ser libres, una tarea elevada; requiere el esfuerzo ineludible de la implicación, del esfuerzo. Es un proyecto que hay que activar. Es una posibilidad, que hay que concretar. Es la gran ventana abierta al mundo. Pero hay que ejercitarla. Somos lo donado por la vida más el proyecto esforzado de la personal realización. De manera paradójica y provocadora de reflexión el escritor Fuentes afirma: "No existe la libertad, sino la búsqueda de la libertad, y esa búsqueda es la que nos hace libres" (2007). No soy libre porque haga lo que quiera, que puede ser lo que el flujo de la vida me imponga. Poco libre. Sí soy libre cuando tomo conciencia de que existo para decidir y elegir mi proyecto existencial. Más

libre. La libertad no es un estado perfecto en el que me pueda encontrar. La libertad es un afán permanente de superación espiritual. Es un asunto que requiere mucha reflexión. Meditación, dedicación espiritual: entrar en el magnífico mundo de las palabras, que nos liberan de lo cerrado, de lo impuesto, en cuanto que nos abren al mundo, que nos desligan de lo determinado: más elevadas palabras, más reflexión, más conciencia, más apertura, más libertad.

– **Igualdad**: A lo largo de los tiempos, los grupos humanos de las diferentes culturas han considerado de diferente manera lo experimentado como *amor estimativo*, como algo valioso. La consideración de la igualdad es uno de los valores más controvertidos y retadores a lo largo de la historia. De un lado, venimos de una situación de patriarcado. De otro, hoy se insiste y se profundiza intensamente en la presencia del feminismo. Hoy asumimos y mantenemos que los seres humanos, de cualquier contexto, de todo origen social y cultural, hombres o mujeres, y de todos los matices bio-psico-socio-culturales, somos iguales. En derechos, en posibilidades, en todos los aspectos y dimensiones de la existencia. Somos iguales en todos los aspectos del derecho natural y positivo. Sin embargo, nos diferenciamos y complementamos en todo aquello que nos perfecciona y realiza. Somos iguales. Existimos diferentes. Somos iguales en cuanto que seres humanos. Nadie es más que nadie en cuanto que persona. Sin embargo, y en cuanto que sujetos activos de nuestra propia historia, somos diferentes. Lo que vivimos y aportamos como diferentes nos enriquece y potencia como seres complementarios. Lo que nos proyectamos como iguales nos ayuda a percibirnos como seres de idéntico valor y reconocimiento. Ser iguales no significa existir cerrados, mecánicamente bloqueados. Reconocernos iguales es aceptarnos como seres libres, siempre abiertos al reconocimiento mutuo. Somos iguales en derechos y en valor como personas, y somos diferentes en aquello concreto y aplicativo que cada uno podemos aportar en la ineludible convivencia. Ser igual significa

que todo otro es una persona y que como tal ha de ser considerado y tratado.

- **Dignidad**: La dignidad nace de la profunda espiritualidad del ser humano en cuanto que criatura radicalmente concernida por la presencia de todo otro, y por la capacidad de apertura de la conciencia, desde la que somos seres de radical interdependencia. Reconocernos como seres dignos nos exige atender de manera respetuosa que estamos hechos para la interdependencia, que estamos llamados a la convivencia, y que todos somos de entre todos. Defendiendo la dignidad del ser humano Mandela decía: "Solucionar la pobreza no es un gesto de caridad. Es un acto de justicia. Es la protección de un derecho fundamental, el derecho a la dignidad y a una vida decente" (2016, p. 52).

El valor de la dignidad nos lo hacemos presente reconociéndonos personas y atendiendo a todo lo que esto lleva consigo: compartir responsabilidades fiscales, generar ambientes de paz y de conciencia amable, llevar a cabo de forma responsable aquello que son nuestros compromisos profesionales y existenciales. También las responsabilidades políticas. La dignidad se manifiesta tratándonos bien, no explotándonos de forma directa o indirecta.

- **Fraternidad**: Es la huella diferenciante de pas posibilidades del mensaje humano. Más fraternidad, más solidaridad, y menos explotación y violencia. Más abierta y liberada aceptación del otro, y menos impuesto y dominador afán de explotar a los otros. Más vivir con la naturaleza y los otros de modo desprendido y generoso. Nada de desarrollo *insostenible*, y más conciencia de que es posible proyectarse en la existencia de otra manera. Todo diferente. Otra educación, otra conciencia: que lleguemos a ser personas más abiertas y liberadas.

- Menchú así animaba el valor de la fraternidad: "Desearía que se desarrollara en todos los pueblos un consciente sentido de paz y un sentimiento de solidaridad humana, que puedan abrir nuevas relaciones de respeto e igualdad para el próximo

milenio, que deberá ser de fraternidad y no de conflictos cruentos" (2003, p.12).

Si somos capaces, lo somos, de incrementar el esfuerzo hacia la excelencia del espíritu, otra forma de existencia será posible. Más reflexión, más meditación, más conciencia, más espíritu comprometido y más elevación espiritual y cultural.

Si esperamos que todo nos lo den hecho y pasivos nos dejamos hacer por los intereses y el afán de otros, siempre unos pocos, corremos el riesgo de mantenernos en lo atávico natural, en el gusano, y dejar de volar, algunos dicen utopía, cual mariposa, según metáfora del poeta Felipe (1978). Dado que somos seres que nos hacemos en y desde la relación, desde las huellas que compartimos en la convivencia, la fraternidad es un valor ineludible y clave en la reali-dad-zación personal: no reconocernos hermanos es una forma destructiva de convivir. La fraternidad es el valor mediante el cual somos capaces de superar los cierres instintivos que nos bloquean y nos enfrentan unos a otros, y que nos permite potenciarnos como humanos.

ACTITUDES: Las cuatro siguientes - respeto, compromiso, competencia cooperativa, responsabilidad.

Actitud tiene la misma raíz lingüística de acto. Las actitudes son incorporaciones psico-dinámicas que animamos en las experiencias de la existencia. Son facilitaciones operativas de la personalidad, que ayudan a la dinámica de la personalidad. El criterio de elección de las actitudes referidas deriva de los dos ámbitos más sintetizadores de las múltiples acciones humanas. O actuamos en relación con los otros, convivencia, o con el trabajo. El respeto y el compromiso hacen referencia a nudos operativos relacionados con la convivencia, con la presencia de los otros. La competencia cooperativa y la responsabilidad emergen en el contexto de las múltiples actividades humanas, que han de estar sostenidas y facilitadas por la atención a las otras dos actitudes señaladas. En relación con la facilitación operativa que provoca la interiorización de actitudes, Séneca enseñaba: "Muchas cosas no nos atrevemos a emprenderlas no porque sean difíciles en sí, sino que son difíciles porque no nos atrevemos a emprenderlas" (1943, p, 30). Y ¿por qué se nos presentan como

difíciles? Porque no hemos interiorizado la experiencia actitudinal facilitadora del acercamiento operativo a esas cosas, a esas acciones. Y es que somos lo que nos vamos haciendo.

- **Respeto**: No somos mera biología que sigue un circuito bioquímico según ciertas pautas. Somos una vida que se concreta en existencia: ex – sistir: consistir en lo que nos vamos haciendo. Nuestro actuar no es una mera acción para vivir. Actuamos para ex-sistir, para concretar nuestro espíritu.

La actitud respeto subraya la potenciación de la apertura.

Re-speto es un término latino: i) el prefijo *re-, reduplicación, riteración*; ii) el verbo *spici-o, spic-ere, spec-tum, mirar:* volver, una y otra vez, a mirar. ¿Qué aporta este "volver a mirar"? Actuar desde la apertura y la disponibilidad para reconocer al otro. No nos respetamos, no nos volvemos a mirar, cuando nos mantenemos en una foto fija, en una visión cerrada del otro. Nos respetamos cuando nos libramos de las imágenes previas, de los juicios previos, pre-juicios, desde donde tomamos postura hacia los otros. Respetar es abrirse al otro, y tomar conciencia, reconocer, que el otro no es la imagen cerrada, mantenida, que uno pueda hacerse de otro. Rousseau aclaraba: "Siempre es más valioso tener el respeto que la admiración de las personas". Y Confucio (2019) que dice que sin sentimiento de respeto, no hay forma de distinguir los hombres de las bestias. El respeto nos humaniza y nos libera de la cerrazón bioquímica, ver desde estereotipos previos. En el respecto crecemos como personas. Ejercemos nuestra liberación.

En la actitud del respeto se aglutinan de manera creativa y concreta muchas de las palabras generadoras del espíritu humano: en el respeto están activos los *ideales* (amor, verdad, belleza, bondad), y están presentes los *valores* (libertad, igualdad, dignidad, fraternidad).

- **Compromiso**: Es término latino, compuesto por tres elementos léxicos: i) preposición, *com-, cum-* con otros, compañia; ii) *pro-,a favor de,* forma adverbial; iii) *–miso, envía, ponerse en marcha,* verbo, *mitt-o, mitt-ere, miss-um.* Com-pro-miso: ponerse en marcha, actuar, a favor de algo, con otros. Comprometerse: implicarse en algo con otros.

Si en el respeto nos abrimos a los otros, nos reconocemos, en el compro-miso la apertura se concreta en implicación con los otros. Desde el respeto aprendemos a comprometernos. Desde el compromiso nos respetamos. Así lo expresa Paulo Freire (2018) que entiende el amor como un acto de valentía, nunca de temor. Para este pedagogo el amor es comprometerse con los hombres. El ineludible compromiso existencial consiste en elegir y decidir la persona que nos proyectamos ser en el encuentro con los otros. Comprometerse es implicarse en el esfuerzo espiritual por vivir otro mundo más justo y digno. No vale hacernos de cualquier manera.

- **Competencia cooperativa**: dos marices significativos complementarios: i) ser competente, saber hacer algo en algún aspecto de la vida, y ii) ser competitivo, hacer ese algo de modo dominador. Aspecto positivo: i) esforzarse por hacer de forma excelente, *competente*. Aspecto negativo: i) llevar a cabo ese algo de modo opositor, *competitivo.*

- Síntesis superadora: *competencia cooperativa*: i) saber hacer bien, competente; ii) de modo implicado, participativo: NO opuesto – SÍ cooperativo. En la competencia competitiva, uno gana, otro pierde. En la competencia co-operativa, los dos ganan. En este supuesto se hace viable el bienestar de todos. Es reconocido y aceptado el aforismo: No preguntes que puede hacer por ti el equipo. Pregunta qué puedes hacer tú por él. Así, cooperar hace posible la excelencia de todos.

- Elevamos el espíritu individual y potenciamos las posibilidades de la comunidad, si nos decidimos por aprender a ser, a hacer y a convivir de manera cooperativa. Los humanos, desde la naturaleza, podemos vivir violencia o cooperación. Lo primero nos destruye. Lo segundo nos ayuda. Aprender a vivir cooperación no es una utopía inalcanzable, mensaje con el que nos distanciamos de las más valiosas posibilidades: no se alcanza algo lejano, separándolo de nuestra conciencia, más bien animándolo en el horizonte de nuestras posibilidades.

– Esforzarse en la excelencia espiritual, ser competente, no es una meta imposible. Lo más beneficioso para todos los miembros de cualquier comunidad humana es animarse al buen ser y hacer de todos con todos, cooperar. En el conjunto de las experiencias de la convivencia estamos implicados en el compromiso de la generosidad: saber hacer, competencia, para compartir actos de convivencia, cooperación. Desde esa conciencia, educada en la intensa meditación reflexiva de las mejores palabras, el *IVA espiritual*, se hace posible y presente existir para convivir de modo comprometido y cooperativo. No es necesario, ni obligatorio, plegarse a la química de los cerebros reptiliano y límbico, cerrarnos en lo acomodado. Es humanista salir hacia las excelencias del espíritu, liberándonos del "sapo negro que saltó de la primera charca del mundo y está aquí, aquí, aquí (…) agazapado en mis sesos, sin dejarme ver el amor y la justicia", en versos del poeta Felipe (1978, p. 85).

– **Responsabilidad**: Es otra actitud universalmente demandada. El lenguaje cotidiano, en todos los ámbitos y experiencias, está muy marcado por la llamada de atención hacia la responsabilidad, *ser responsable, actuar responsablemente, eso es una irresponsabilidad*. ¿Qué provoca esa frecuente apelación a la responsabilidad? Aceptar la implicación de que en todas las situaciones estamos comprometidos con la presencia de todos con todos. Nada, ni nadie, es y hace desde la más absoluta individualidad. Todo y todos somos siempre presencia implicada de cualquier experiencia que acaece y de todo lo que nos provocamos.

– Re-sponsabilidad, re-sponsable, aporta desde la etimología una lúcida significación: *re-*, idea de intensidad, de reiteración; *-sponsable,* de *sponde-o, pesar, re-pesar*, que para moralmente a *reconsiderar, prometer*, permanente afán de valoración, de consideración, de clarificación, de lo decidido, de lo hecho. Si somos para realizarnos en la ineludible experiencia personal, existencia, hemos de implicarnos intensamente en esa conciencia; *responder, sopesar,* nuestras decisiones y acciones: *elevar*

nuestra conciencia. A este respecto Gandhi expresaba: "Es incorrecto e inmoral tratar de escapar de las consecuencias de los actos propios" (2017). A su vez, Shaw (2016) matizaba que la libertad significa responsabilidad. Por eso la mayoría de los hombres la temen.

Responsabilidad conjuga *sopesar, meditar,* y de ahí la conciencia de *responder* de nuestros actos. Es una actitud de profundas raíces humanas. Es la actitud en la que aglutinamos la experiencia de la libertad, del respeto, del compromiso; de todas las ramificaciones que concretan la complejidad de nuestra realización. Vivir alejado de la conciencia de responsabilidad es NO existir. Solo acomodarnos en el ciclo mecánico de ver y mantener el paso de los días, vivir carentes de existencia. La responsabilidad genera en el espíritu una profunda alegría, que muestra la experiencia personal de saberse y sentirse realizado, de existir en y desde la fuerza creadora de la libertad. *Repensar, responder*, el contenido y la vivencia de los propios actos es reconocerse como actor de la esforzada historia personal. Existir para ser uno mismo.

Responsabilidad aglutina en el espíritu la interacción de los ideales, los valores y las actitudes, que configuran la concreta experiencia elevadora de la conciencia. Meditar y hacer desde la responsabilidad es el más valioso proyecto existencial que nos podemos proponer y alcanzar.

Los contenidos de una conciencia animada hacia la responsabilidad vienen provocados por los ideales configuradores de la conciencia: buscar, amar, la verdad, la belleza y la bondad. Por los valores que anclan el amor de la existencia la interiorización de la libertad, la igualdad, la dignidad y la fraternidad. Y por las actitudes que generan la red dinámica del espíritu: hacer hacia el respeto, el compromiso, la competencia cooperativa y, por último, la responsabilidad, síntesis reflexiva y activa de nuestro ser personal.

En la urdimbre compleja e integradora de nuestra persona, la potenciación de la conciencia no depende exclusivamente de la atención a una variable. Todas y cada una de las variables de la conciencia son significativas. ¿Por dónde empezar? Por: i) atender a todas las dimensiones del espíritu, por ii) crecer en potencia reflexiva, meditar, por iii) insistir en

las tres categorías síntesis, -ideales, valores, actitudes-, y por iv) crecer en la conciencia de los doce términos desarrollados, expansión de la complejidad espiritual de la persona. Existimos para concretar la más excelente realización de nuestro espíritu: potenciar el *IVA cultural*, elevar el *IVA espiritual.*

Si el ser humano consiste en proyectar lo que nos define como tal, lo que hemos de hacer en el día a día educativo es promover el aprendizaje de aquello que configura nuestra realidad espiritual, la conciencia.

No nos educamos para aprender de forma predominante aspectos útiles, aplicativos, de aquello que conocemos para llevar a cabo desarrollos, más o menos sostenibles. Sí nos hemos de educar para iluminar nuestra conciencia en aquello que haga posible vivir desarrollos, menos insostenibles, y más humanos. No nos humaniza el afán de desarrollar y consumir. Más bien destruye y anula. Sí nos humaniza el esfuerzo por alcanzar para nuestra persona y nuestra convivencia una conciencia dispuesta a elevar aquello que la nutre y potencia: ideales, valores y actitudes: *elevar la conciencia.*

2. OBJETIVOS

2.1. FINALIDAD DEL ESTUDIO

- Este estudio pretende reflexionar sobre las finalidades que animan y articulan las intervenciones socio-educativas, para desde ahí considerar y aplicar las mediaciones valiosas para el logro de los fines señalados.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Motivar y clarificar emocionalmente los horizontes y sentidos de lo que se comparte en sociedad para que la implicación personal en los procesos educativos sea la adecuada.
- Reconocer e interiorizar los componentes de la urdimbre personal, ideales, valores y actitudes, que provoquen intervenciones motivadoras para la implicación en las tareas socioeducativas.

3. METODOLOGÍA

Este estudio se desarrolló en una metodologia histórico-reflexiva. Tenemos en cuenta los análisis críticos de muchos de los educadores socioculturales, Heráclito, Sócrates, Platón, Vives, I. Kant, Herder, Nietzsche, entre otros que de manera reiterativa insisten en la necesidad de educarse. Neste sentido eres necessário llevar a cabo la realización potente y elevada de la conciencia, que ha de concretarse en el conocimiento de sí mismo, experiencia que se realiza en la actividad reflexiva de ser el realizador de sí mismo.

A título de ejemplo se citan a continación algunos de las propuestas y análisis de esos referidos educadores socio-culturales, insistiendo en los aspectos *finales y mediales* de la educación. Heráclito, en el siglo VI a.C. llama la atención a este respecto con el siguiente aforismo: "la erudición no genera sensatez" (2015, p. 27). Que es bueno tener conocimientos, poseer erudición, pero que esto aislado manifiesta una seria deficiencia: que no deriva en sensatez, que se contrapone como el logro mas valioso y significativo de la proyección educativa.

A su vez, el humanista Vives, ya en el Renacimiento, afirma: "Hay que avivar la fuerza de la razón para que tenga algun poder sobre las potencias del alma" (2010, p. 29). Traducido esto al lenguaje platónico se trata de tomar en consideración la elevación y la atención del alma racional sobre la *fuerza* de las almas concupiscible e irascible. Aquí la sensatez reclamada por el filósofo de Efeso se expresa como el logro de un avivamiento de la racionalidad. A su vez, Nietzsche insiste en lo mismo con otras palabras que "la inteligencia es un instrumento al servicio de los instintos; siempre ha sido así; nunca ha sido libre" (2006, p. 41).

4. RESULTADOS

Reconocer e interiorizar la red de componentes integradores de la realizable conciencia personal: trilogía tetralógica de la conciencia. Trilogía: los tres ámbitos bio-psico-espirituales de la conciencia: Ideales, Valores y Actitudes. Tetralogía: de los ideales: amor, verdad, belleza; bondad.

De los valores: libertad, igualdad, dignidad, fraternidad. De las actitudes: respeto, compromiso, competencia cooperativa, responsabilidad.

De seguida se presenta una tabla siéntese del poder de la educación en el elevar/potenciar la conciencia, generando el propio proyecto ético, centrado en práticas dialéticas de libertação e de mudança.

TABLA 1 – *El poder de la educación*

EDUCAR	
ELEVAR/POTENCIAR LA CONCIENCIA:	
Generar el propio PROYECTO ÉTICO	
IDEALES Creencias, pensamientos, palabras, visiones, acciones, hábitos (destino).	Amor Verdad Belleza Bondad
VALORES Creencias, pensamientos, palabras, acciones, hábitos, valores, (destino).	Libertad Igualdad Dignidad Fraternidad
ACTITUDES Creencias, pensamientos, palabras, acciones, hábitos, valores, (destino).	Respeto Compromiso Competencia cooperativa Responsabilidad

Fuente: elaboración propia

5. DISCUSIÓN

Dos puntos de vista pedagógicos contrapuestos se manifiestan en el nudo temático de esta ponencia. De un lado, la visión funcionalista de quien defiende la acción pedagógica como una "intervención socio-educativa" anclada en la propuesta de acciones mediadoras, con fines tácitos, que pueden provocar la conciencia perversa de rotular, con la carga negativa que ello supone, a "algunos" educandos como "vulnerables". Una propuesta pedagógica que olvida la fundamentación clave del porqué y para que de la educación: Tomar conciencia de sí mismo y realizarse como ser responsable de la ineludible libertad.

De otro lado, la visión crítico-alternativa que afirma lo opuesto: que la intervención socio-educativa considera a las personas vulnerables, en cuanto implicadas en la ineludible realización personal, cuya finalidad es reconocerse a sí mismo, como agente libre de cada historia personal.

6. CONCLUSIONES

Los tres ámbitos de la conciencia, ideales, valores y actitudes, y las cuatro dimensiones de cada uno de los ámbitos referidos se complementan.

Las exigencias y los retos del mundo actual, globalizado, y reconocido como el final de una época, post-, -moderno, - verdadero, y -humano, requieren potenciar un humanismo desarrollado en el IVA espiritual /cultural aquí configurado.

Los contenidos de la conciencia animan, a partir de la meditación y la reflexión activas, una presencia más potente del espíritu. Una respuesta válida a las exigencias de paz, de justicia, de ecología, de libertad que hoy nos invaden. De humanismo inter-personal más cercano a la experiencia existencial del IVA *espiritual* aquí presentado.

La educación, en todos sus matices y propuestas, ha de tener como finalidad y mediación permanentes de sus procesos, la potenciación y la elevación de la conciencia.

7. REFERENCIAS.

Aristóteles (1951). *La política.* Instituto de Estudios Políticos.

Aristóteles (1985). *Metafísica.* Gredos.

Bacon, F. (2011). *La gran restauración (Novum organon).*Tecnos.

Baumann, Z. (2020). *Sobre la educación en un mundo líquido*. Paidós.

Bécquer, A. (2017). *Rimas y leyendas.* Libsa.

Confucio (2019). *Analectas*. Edaf.

Eco, U. (2015). *El nombre de la rosa*. Lumen.

Einstein, A. (2013). *Mi visión del mundo*. Tusquets.

Felipe, L. (1978). *Antología rota.* Losada.

Flaubert, G. (1981). *La educación sentimental.* Alianza.

Flaubert, G. (1982). *Madame Bovary*. Bruguera.

Freire, P. (2018). *Pedagogía de la autonomía*. Siglo XXI.

Fuentes, C. (2007). *Cuentos sobrenaturales*. Alfaguara.

Gandhi, M. (2017). *Reflexiones sobre la no violencia.* Mandala.

Heráclito (2015). *Fragmentos.* Encuentro.

Herder, J. G.(1881). "La idea de humanidad", en J. G. Herder en "Briefe zur Beforderung der Humanitat, cartas 27 y 28", *Herders Sämmtliche Werke,* B. Suphan (ed.) vol. 17, Berlin, Weidmann, pp. 137-143 (tomado de VV.AA. (2007): *¿Qué es Ilustración?* Agapito Maestre y José Romagosa (trad.) Tecnos.

Kant, I, (2015). *Antropología*. Alianza.

Krisnamurti, J. (1993).*La libertad interior.* Kairós.

Krisnamurti, J. (2017). *La educación y el significado de la vida.* Obelisco.

López Herrerías, J. A. (2022). *Pedagogía de la verdad.* Popular.

Madureira, C. (2021). A pedagogia do laço num abraço a Paulo Freire. In J. Polli & J. Aguiar (Orgs.), Um grande abraço em Paulo Feire (pp. 40-42). Edições Brasil/Editora Fibra.

Mandela, N. (2016). *El largo camino hacia la libertad*. DeBolsillo.

Menchu, R. (1992). *El clamor de la tierra.* Tercera Prensa.

Menchu, R. (2003). *Hacia una cultura de la paz.* Lumen Humanitas.

Nietzsche, F. (2006). *La voluntad de poder*. Edaf.

Platón (2003). *Diálogos.* Volumen IV, República. Gredos.

Platón (1985). *Apología de Sócrates.* Alhambra.

Rorty, R. (2020). *Filosofía y futuro.* Gedisa.

Séneca (1943). *Obras completas.* Aguilar.

Shaw, G, B. (2016). *Pigmalion*. Cátedra.

Tagore, R. (2018). *El cartero del rey. El asceta. El rey y la reina* Alianza.

Touraine, A. (2002). *A la búsqueda de sí mismo. Diálogo sobre el sujeto.* Paidós.

Vives, J. L. (2010). *Introducción a la sabiduría*. Tecnos.

SENTIDO Y USO DE LOS CONCEPTOS DE ETNOEDUCACIÓN Y EDUCACIÓN INTERCULTURAL EN COLOMBIA Y BRASIL

IRIS PÁEZ CRUZ
Universidad de Cádiz

CAROLINA MIRANDA DE OLIVEIRA
Universidad de Cádiz

1. INTRODUCCIÓN

Los pueblos originarios, donde la tradición y las cosmovisiones son parte primordial en la construcción de las identidades, cuentan con un extenso historial de lucha y resistencia por sus derechos, tierras y autonomía. La defensa legítima de los pueblos originarios, más concretamente de América Latina, viene desde las etapas históricas de conquista y colonialismo europeo. El sentimiento de resistencia y búsqueda de su propia autonomía y preservación de sus culturas y lenguas, ha servido como nexo común ante la lucha sistemática a la que se enfrentan los diferentes pueblos.

En el caso de Colombia y Brasil, las sociedades indígenas han luchado por sus tierras, derechos y autonomía de la mano de los modelos de educación propia e intercultural. Estos modelos y sistemas educativos tienen como foco principal sus propias cosmovisiones, identidades e historia. Bajo el escenario de las educaciones propias, el sentimiento de lucha de los pueblos indígenas logra atravesar las fronteras de las aulas y escuelas, ya que la educación forma parte de su visión política y cultural. La búsqueda de la recuperación y valorización de sus propias lenguas, culturas e identidades indígenas se encuentra estrechamente vinculada a las prácticas pedagógicas que se dan en estos territorios.

La finalidad de este estudio consiste en comprender los sentidos y usos de los términos de educación intercultural y etnoeducación. Los objetivos, los cuales se exponen en el apartado correspondiente, marcan la metodología y las técnicas que se llevan a cabo en la investigación. Para la recopilación de datos, además de la revisión bibliográfica, se llevan a cabo entrevistas semiestructuradas, donde se analizan los diferentes términos y concepciones de la mano de expertos en cuestiones de educación indígena, tanto de Brasil como de Colombia. Por medio de sus voces y experiencias, pretendemos comprender cómo, gracias a las diferentes educaciones que se dan en contextos comunitarios e indígenas, se logran plantear currículos escolares construidos *desde abajo hacia arriba*, donde los intereses, necesidades y saberes parten del propio contexto y conocimiento.

1.1. Interculturalidad y multiculturalidad

El estudio sobre las concepciones y los usos de los términos de etnoeducación y educación intercultural, nos sitúa ante el análisis de las cuestiones de multiculturalidad e interculturalidad, donde se pretende comprender el propio encuentro y permanencia dentro de un mismo espacio entre diferentes culturas.

Existen diversidad de posicionamientos teóricos sobre cada uno de estos conceptos y sus asociaciones (Sartorello, 2009; Hidalgo Hernández, 2017; Cruz Rodríguez, 2013; Michael y Thompson 1995, entre otros). Sin embargo, apoyándonos en Dietz (2017), el multiculturalismo desarrolla medidas de acción y discriminación positiva con el objetivo de "empoderar" a grupos concretos dentro de la sociedad. Siguiendo ese pensamiento, el interculturalismo hace un mayor énfasis en la necesidad de transformar la propia naturaleza de las relaciones dentro de estos grupos, lo cual implica no sólo empoderar a unos, sino también alterar las percepciones de la mayoría mientras se promueven procesos recíprocos de identificación entre grupos, principalmente con aquellos que han sido privilegiados y aquellos que han sido excluidos históricamente.

El enfoque multicultural indica el reconocimiento de la diversidad cultural en el mismo espacio, sin tener en cuenta la asimetría existente entre los grupos caracterizados por la "mayoría" y "minoría". Mientras tanto,

la perspectiva intercultural enfatiza no sólo la composición de los grupos, sino el tipo y la calidad de las relaciones intergrupales dentro de una sociedad (Dietz, 2017).

En esa misma dirección, el concepto de interculturalidad tiene varias ramificaciones que diferencian sus interpretaciones y empleabilidad. Tubino (2019), a partir de una mirada actual del contexto históricamente conflictivo de la interculturalidad, añade una clasificación siguiendo dos perspectivas: la interculturalidad funcional y la interculturalidad crítica. El interculturalismo funcional busca centrarse principalmente en la promoción del diálogo, unido a una enorme tolerancia donde no se replantea las causas de la asimetría social y cultural hoy vigentes. Por el contrario, el interculturalismo crítico busca suprimir estas causas de asimetría social y cultural por métodos políticos y no violentos. Cuestiona el *statu quo* vigente, según Sartorello (2009) "la educación intercultural no sólo es una decisión pedagógica, sino que abarca también la dimensión política y representa una opción que impacta las representaciones colectivas en torno a la equidad social" (p. 79). La interculturalidad crítica va más allá del reconocimiento de las diferencias culturales, ya que viene de la mano de la propia reivindicación existente de la paridad económica entre las "minorías" y "mayorías", junto a la propia participación e inclusión en los espacios públicos de poder.

1.3. Interculturalidad, un discurso polisémico

El discurso y sentido que se da en torno al concepto de interculturalidad no es homogéneo ni estático. Se trata de un concepto polisémico que, según Dietz y Cortés (2011) "es distinguido por sus diversos acentos continentales, nacionales y regionales de origen, así como por los sesgos disciplinarios de sus protagonistas" (p. 21). En ese sentido, los significados y finalidades de la interculturalidad pueden modificarse según el contexto en el que es utilizada. En algunos países o continentes, la interculturalidad es utilizada para referirse a la diversidad motivada por la migración, como es el caso del Norte global. Mientras, en otros contextos, el mismo concepto es referido con más énfasis a las sociedades indígenas, como es el caso de muchos países del Sur global.

El discurso intercultural en Latinoamérica ha adquirido mayor fuerza durante los últimos años del siglo XX. Esto se debe a las enormes influencias de las nociones de interculturalidad estadounidenses y europeas, que usualmente han sido re-introducidas a consecuencia del despliegue de distintas agencias de cooperación internacional (Dietz, 2017). Según Collet (2006), fue a través del trabajo del SIL o Summer Institute of Linguistics, institución misionera norteamericana, y del Instituto Indigenista Interamericano, la idea de interculturalidad se convirtió en un punto fuerte dentro del discurso educativo de las poblaciones indígenas en esta parte del mundo.

Desde entonces, la educación intercultural ha ido cobrando fuerza en los diferentes debates sobre educación escolar, principalmente en aquellos dirigidos a las poblaciones indígenas de Latinoamérica, donde se reconoce la enorme diversidad existente dentro de sus contextos. Sin embargo, incluso en América Latina, los discursos interculturales que involucran a los pueblos indígenas cuentan con ciertas diferencias.

1.4. Educación Intercultural en Brasil y Etnoeducación en Colombia

Las sociedades indígenas de Colombia y Brasil comparten en su historia los proyectos de "civilización" e integración a la cultura occidental de la mano de instituciones educativas. Sin embargo, pese a las similitudes históricas, los procesos de colonización han dado lugar a diferentes escenarios educativos y culturales, por lo que los significados, prácticas y usos pueden contener ciertas diferencias.

El significado y uso del concepto interculturalidad tanto en Brasil como en Colombia, tiene cierta equivalencia, ya que ambos países dirigieron el concepto de interculturalidad para referirse a las poblaciones indígenas. Sin embargo, otras categorías surgieron a raíz de este debate, ya que, comenzaron a usar los conceptos en documentos oficiales y dentro de los propios movimientos indígenas. En un principio, en el territorio brasileño, el concepto de educación intercultural se utilizó principalmente para los contextos indígenas. Pese a mantenerse enormemente ligado a la educación escolar para los pueblos indígenas, el concepto de interculturalidad se está extendiendo a otros grupos culturalmente

diversos, como los quilombolas, los caiçaras y los gitanos. La escuela intercultural ganó fuerzas en Brasil con el clima de re-democratización. El Movimiento Indígena, en ese espacio logró incorporar además de los temas de demarcación de las tierras indígenas, el reconocimiento de su organización social dentro de los temas educativos en el proceso de elaboración de la Constitución de 1988 (Nobre et al., 2020). Es así como, la categoría de educación intercultural en Brasil, ha sido un concepto emergido desde fuera para dentro, e incorporado en los documentos oficiales como la Constitución de 1988 y la Ley de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) creada en 1996. Esta última señala como deber del Estado la promoción de la cultura y la asistencia a los indígenas, desarrollando programas integrados de enseñanza e investigación para ofrecer educación escolar bilingüe e intercultural. Actualmente, los pueblos indígenas de Brasil buscan desarrollar en sus escuelas una educación intercultural donde se facilite un espacio para el diálogo entre los conocimientos occidentales y tradicionales.

En Colombia, durante la década de los noventa también existió un proceso de democratización que transformó la política del país con nuevos acuerdos sociales. Así como en Brasil, en 1991, Colombia produjo y adoptó una nueva Constitución Política, la cual reconoce por primera vez, entre muchas otras cosas, que la Nación es multiétnica y plurilingüe (García y Martín, 2011). En Colombia, las corrientes conceptuales usadas referentes a la escolarización indígena y otros grupos étnicos son principalmente la etnoeducación y la educación propia. En los años 90, la etnoeducación empezó a cobrar fuerza como demanda y eje de lucha de los pueblos afrodescendientes. Sin embargo existe una distinción: la lucha y demanda *hacia fuera* y *hacia dentro.* Esto es, la lucha y demanda *hacia fuera,* surge en relación a los Estados que históricamente han negado y silenciado su existencia; mientras que la lucha *hacia adentro*, surge como una llamada a las propias comunidades para fortalecer la pertinencia, los conocimientos, las prácticas y perspectivas de vida arraigadas a la ancestralidad, la territorialidad y resistencia contra el sistema colonial del pasado y presente (Walsh, 2011).

Así como en Brasil, el término "etnoeducación" no es propio de los pueblos afrodescendientes, gana uso y reconocimiento primeramente en

Colombia a partir de 1986 cuando el Ministerio de Educación crea el Programa Nacional de Etnoeducación, con el fin de impulsar programas etnoeducativos en comunidades indígenas (Walsh, 2011). A diferencia de la categoría de educación propia, la etnoeducación ha sido un proceso horizontal, nacido a partir del diálogo en el interior de las comunidades indígenas y no como una noción verticalizada del Estado. De acuerdo con Walsh (2011):

> "Hoy la etnoeducación también se encuentra dentro de los discursos, políticas y planes de organismos multilaterales, de la cooperación internacional y de los mismos Estados donde, y cada vez más, se pierde su sentido propio, reivindicativo y reparativo convirtiéndose en una estrategia funcional del multi-pluri-inter-culturalismo actualmente en boga" (p. 01).

Ambos países se apoyaron en tendencias conceptuales para nombrar sus luchas identitarias y bilingües, capaces de fortalecer sus propias identidades, prácticas culturales y lenguas. A diferencia de Brasil, que utiliza predominantemente el término educación intercultural, el movimiento indígena en Colombia se ha apropiado de un concepto *desde adentro*: la "educación propia".

El concepto de etnoeducación en Brasil es utilizado por algunos autores, sin embargo, el concepto predominante al referirse a la educación escolar indígena dentro de los espacios académicos e institucionales es el de interculturalidad. Además, se le añade el término "crítica", puesto que la interculturalidad crítica, a diferencia de la funcional busca cambiar las desigualdades sociales y culturales (Tubino, 2019). En la actualidad están surgiendo otros conceptos de los movimientos indígenas como la "educación territorializada" defendida por la maestra y ahora diputada Celia Xacriaba, la "educación que valora el Nhandereko" defendida por los guaraní y otros conceptos que pueden dar más sentidos a la lucha por una educación escolar verdaderamente indígena.

Para concluir, desde la educación intercultural, la educación propia o la etnoeducación, en Brasil y Colombia, la enseñanza escolar ocurre a partir de un movimiento de articulación entre los conocimientos universales, reconocidos en los espacios oficiales de aprendizaje y los conocimientos tradicionales, producidos en el cotidiano de las comunidades.

2. OBJETIVOS

El propósito de este trabajo se centra en el interrogante: ¿cómo logran las educaciones originarias resistir y mantenerse frente a las presiones hegemónicas producidas por las sociedades predominantes y el frenesí capitalista? Para indagar en él se establecieron algunos objetivos. Uno general, orientado a comprender las concepciones teóricas que engloban los términos desde las perspectivas decoloniales. Otros objetivos específicos como:

- Conocer el sentido y uso de los conceptos de etnoeducación y educación intercultural en Colombia y Brasil
- Indagar sobre las prácticas y experiencias de educación intercultural y de etnoeducación en relación a las vivencias de distintos expertos universitarios.
- Invitar a una reflexión más abierta sobre concepciones educativas más allá de los patrones hegemónicos.

3. METODOLOGÍA

Fundamentar de manera meticulosa el estudio resulta esencial para su propio desarrollo de manera en la que, se focaliza su interés dentro de las construcciones sociales propias de las vivencias y experiencias que se desarrollan. La Teoría Fundamentada (TF), fundamentada en el desarrollo de teorías en función de los datos recogidos en el trabajo de campo, realiza un énfasis particular de la naturaleza socialmente construida de la realidad, siendo su principal objetivo la producción de interpretaciones que sean capaces de explicar y de proporcionar información valiosa sobre las cuestiones sometidas a estudio (Páramo, 2015). En este caso, la TF en investigación cualitativa nos permite indagar en el conocimiento por medio de las experiencias de cuatro profesores y profesoras de orígenes diversos, en términos de educación intercultural y etnoeducativa en comunidades indígenas de Latinoamérica, más concretamente en Brasil y Colombia.

Por medio de una perspectiva caracterizada por su visión exploratoria, inductiva y descriptiva de la realidad, se pretende comprender los usos y sentidos que se le dan a los diferentes términos y conceptos de educación indígena, principalmente a etnoeducación y educación intercultural. Una perspectiva holística e integradora, que entienda al conocimiento como la riqueza entre las propias interacciones y experiencias de las personas entrevistadas y su trayectoria académica y laboral que les precede. Las técnicas de recogida de información planteadas en la presente investigación se encuentran directamente relacionadas con los objetivos y tema de investigación, siendo: entrevistas semiestructuradas y la revisión bibliográfica. Las entrevistas fueron realizadas en ambientes cómodos, donde se daba paso a una conversación fluida, donde los expertos entrevistados tuvieran espacio para reflexionar sobre las respuestas sin ningún tipo de presión. Mientras tanto, el rol de las entrevistadoras servía para conducir la entrevista, matizar cuestiones o mostrar entendimiento.

En las entrevistas han participado cuatro profesores universitarios de diferentes países y universidades, en concreto de Brasil, Colombia y Argentina, seleccionados por su extensa experiencia en cuestiones indígenas e interculturales. Las entrevistas fueron grabadas y se realizaron tanto presencial, como telemáticas, con una media aproximada de una hora de conversación. Además, se obtuvo el consentimiento informado de cada uno de los participantes, acordando el uso de sus propios nombres para el desarrollo del estudio. Con el propósito de facilitar la comprensión del análisis describimos a continuación el perfil de los cuatro expertos entrevistados:

Carlos V. Zambrano: Profesor Titular de la Universidad de Cádiz, y del Doctorado en Estudios Territoriales, Universidad de Caldas. Es además coordinador de la Red Iberoamericana de Diversidad Cultural, Proyecto Atalaya. Es Doctor en Antropología Social y Cultural y M.S. en Ciencias Políticas. Participa como Consultor dentro de la Procuraduría General de la Nación, y asesor del Ministerio de Cultura, al igual que ejerce como colaborador de la H. Corte Constitucional de Colombia en temas de diversidad cultural, étnica y funcional. Actualmente es

responsable de cinco proyectos de cooperación internacional sobre «apropiación institucional de derechos culturales».

Elizabeth Castillo: Psicóloga social comunitaria por la Universidad Nacional de Colombia y magíster en la Pontificia Universidad Javeriana. Actualmente se encuentra investigando dentro del Departamento de Estudios Interculturales de la Universidad del Cauca, en Colombia. Sus principales líneas de investigación se centran en la etnoeducación en Colombia, su sistematización y análisis. Es autora y coautora de distintos artículos, capítulos de libros y libros de gran impacto en materia de etnoeducación y políticas educativas en Colombia.

Mariana Paladino: Doctora en Antropología (Museu Nacional, UFRJ). Actualmente es Profesora Asociada en la Facultad de Educación de la Universidade Federal Fluminense (Brasil), en el campo de la Antropología y la Educación. Forma parte del Laboratorio de Educación y Patrimonio Cultural y del Programa de Educación sobre Negros e Indígenas en la Sociedad Brasileña (Penesbi). Cuenta con experiencia en el área de Etnología y Antropología de la Educación, con énfasis en la educación escolar indígena, trabajando principalmente en educación, interculturalidad, acción afirmativa, políticas indígenas y relaciones interétnicas.

Kelly Russo: Posdoctorado en Antropología Social (PPGAS-Museu Nacional) y en Educación e Interculturalidad (Centro de Estudios sobre Etnicidad y Educación de la Universidad de Montreal). Es profesora asociada del Departamento de Formación del Profesorado de la Faculdade de Educação da Baixada Fluminense (FEBF/UERJ). Coordina el Centro de Estudios sobre Pueblos Indígenas, Interculturalidad y Educación (NEPIIE). Cuenta con experiencia en proyectos educativos en el contextos escolares y no escolares y, desde 2011 es investigadora asociada del Laboratorio de Investigación en Etnicidad, Cultura y Desarrollo (Museo Nacional, UFRJ).

4. RESULTADOS

Los resultados han sido articulados en tres categorías analíticas que servirán para la comprensión teórico-práctica de los conceptos de etnoeducación y educación intercultural.

Evolución y sentidos de los conceptos de etnoeducación y educación intercultural

Las similitudes existentes entre los conceptos de etnoeducación y educación intercultural pueden dar lugar a confusión. Sin embargo, existen varias diferencias que van más allá de sus raíces comunes ya que, los procesos históricos de estos pueblos son heterogéneos y complejos. Zambrano comenta:

> "Las distintas percepciones de etnoeducación, educación propia y educación intercultural, educación bilingüe, etc. Son expresiones de momentos históricos que han tenido los movimientos indígenas en su lucha por tener una educación de acuerdo con sus tradiciones y sus costumbres. Es un proceso que se expresa en la necesidad de preservar su identidad y de enseñar su propia historia, sus propias luchas y sus propios idiomas. De tal manera que todos estos elementos van formando un gran campo que sería lo que se llama la educación indígena o la educación *para* indígenas. Los nombres apelan a distintas tradiciones, a distintas evoluciones dentro de la reflexión indígena."

Por lo tanto, algunas de las diferencias que encontramos en la actualidad entre ambos países, vienen principalmente por las diferentes vivencias e historias que acontece a cada país, su contextualización, luchas y reivindicaciones, que han dado lugar a los diferentes espacios sociales donde se encuentran las comunidades indígenas y sus propuestas educativas. El proceso de los pueblos originarios colombianos ha potenciado procesos endógenos de empoderamiento y fortalecimiento, planteados desde dentro de las propias comunidades (Páez, 2020). Para Castillo, la diferencia entre los procesos es muy clara:

> "Entonces, si tú me preguntas a mí, desde la norma, o la plataforma jurídica, desde la lucha de los pueblos, te diría que la etnoeducación no es lo mismo que educación intercultural. La etnoeducación es educación *casa adentro*, ósea, fue pensada como un proceso endógeno, para fortalecer, revitalizar, para tratar que las características propias desde protestas cultural, simbólico, político de los pueblos, no se pierdan en un contacto que cada vez es más fuerte y más desventajoso. Entonces la etnoeducación es una educación *casa adentro*. Por supuesto que hay una necesidad de lo intercultural, y eso sí que se plantea como una educación "casa afuera", una educación en la que los procesos de apropiación de un montón de cosas y conocimientos."

En el caso colombiano, la escuela indígena surge fuertemente vinculada con los procesos políticos y organizativos de los pueblos indígenas. Mientras, el caso de las comunidades brasileñas estudiadas vemos como la escuela se ha ido transformando paulatinamente en esa herramienta de acceso, en condiciones de equidad dentro de un sistema educativo generalmente blanco, donde se proporcionan técnicas que potencian el desenvolvimiento indígena en espacios de lucha por sus derechos.

Más concretamente, Brasil ha contado con un proceso con determinadas diferencias que ha producido desarrollos con características desiguales en relación a Colombia. Pese a que ambas Constituciones, la de Colombia en el 91 y la de Brasil en el 88, fueron hitos importantes en relación a la adquisición de derechos indígenas, concretamente en Brasil comenzaron a reconocer y garantizar derechos y nuevos debates. Estos debates comenzaron a replantear nuevos conceptos dentro de los discursos, así como nuevas formas de entender las diferentes educaciones no hegemónicas, donde Russo comenta:

> "Por ejemplo, las demandas del movimiento indígena. Cómo entienden o no el concepto de interculturalidad, las demandas de los intelectuales y cómo diferencian los intelectuales en la universidad de Perú, México, Ecuador, Bolivia rediscuten constantemente este concepto de interculturalidad. Además, también se ve una discusión de interculturalidad dentro de la política pública, que digamos trata de dialogar con estas diferentes demandas (...) En Brasil, nuestra legislación reconoce la interculturalidad en el campo de la educación escolar indígena. Sin embargo, existen pocos documentos, de hecho, ningún documento de educación nacional que habla de interculturalidad (...). Brasil ha limitado el concepto a educación, a diferencia de otros países que hablan de salud intercultural y otras cuestiones. Por lo tanto, es una perspectiva que en otros países como Perú, Bolivia o Ecuador, comienza a extrapolarse más allá, como una filosofía o perspectiva que comienza a dirigir a la sociedad.

El escenario constitucional de ambos países ha dado lugar a diferentes circunstancias. La Constitución de 1991 de Colombia abrió paso a un sinfín de cambios progresivos en materia de justicia social y autonomía indígena. Mientras, en Brasil la Constitución Federal de 1988 rediseñó más bien una nueva perspectiva basada en el multiculturalismo y en la apertura al diálogo intercultural con estos pueblos, poniendo en su centralidad la necesidad del reconocimiento de sus tierras. Sin embargo, en ambos países, pese a los avances, el escenario político actual deja en

evidencia las enormes deficiencias existentes en el marco legal y práctico para/por las comunidades indígenas del territorio. Asimismo, Carlos incluía que:

> "El caso de Colombia es un paréntesis, entre comillas, donde hay un movimiento indígena fuerte. Donde la Constitución del 91 abrió, y se encontró en las instituciones un eco. Aunque falta mucho camino por recorrer, pero tiene una cantidad de instituciones ya indigenizadas y además ha incorporado educación para los afrodescendientes, para los gitanos y otros colectivos. Y aún falta. [...] Pero son tres momentos distintos. Colombia empezó con educación indígena, luego educación bilingüe, luego bilingüe bicultural, luego bilingüe intercultural, etnoeducación ... Las ha tenido todas. De tal manera que ha ido marcando una historia."

En Brasil, el Estado en su legislación reconoció el derecho de los pueblos indígenas de tener una escuela intercultural, diferenciada y bilingüe. Sin embargo no todos los diálogos "interculturales" dirigidos a las poblaciones indígenas están comprometidos con el mantenimiento de la lengua y la cultura. Actualmente, aún existen discursos que se apoyan en el concepto de interculturalidad como estrategia para integrar a los indígenas a la sociedad dominante. Russo añade:

> "(…) Por ejemplo, voy a traducir la biblia al idioma guaraní, esperando que llegues a eso, que dejes tu religiosidad, tu espiritualidad, para que tengas la mía, que por cierto pasó con el concepto de interculturalidad en América Latina en sus inicios. El mismo SIL, que es el modelo que se encargó, hace muchos años o muchas décadas en este tema de la educación bilingüe, también empezó a usar la interculturalidad en esta perspectiva "entonces lo haremos", solo que en la perspectiva nacionalista. De esa manera, era más fácil ganarse a los indígenas si conocías su idioma, empezaba a traducir el idioma, transcribir el idioma, luego tomaban textos religiosos del idioma indígena para asimilarlos."

En resumen, las concepciones e historias alrededor del discurso intercultural y etnoeducativos son distintas, y adquieren diferentes perspectivas de acuerdo con la realidad y necesidad de cada sociedad. Más allá del debate intercultural y sus ramificaciones, es sumamente importante que las diferencias sean reconocidas, y que el "diálogo" intercultural sea una experiencia hermenéutica privilegiada, no para buscar o generar consensos, sino para ampliar los horizontes de comprensión (Tubino, 2019).

Aplicabilidad en contextos no indígenas

A lo largo del estudio se han definido ciertas características que definen las diferentes educaciones basadas, entre otras cosas, en los procesos de empoderamiento de las identidades no hegemónicas de los pueblos originarios de comunidades de Brasil y Colombia. Entendiendo el empoderamiento de la identidad como un proceso de comprensión tanto del entorno como del individuo, plantear si existe la posibilidad de extrapolar estos modelos a otros espacios y contextos más allá de lo comunitario tiene un largo debate a sus espalda, donde además, pueden existir ciertos riesgos. Entre ellos el mal uso de las prácticas educativas fuera de los espacios de donde han sido germinados.

En el caso de la etnoeducación, ésta nace como la perspectiva del etnodesarrollo, como un ejercicio de control cultural que se requiere para educar de acuerdo a los propios recursos culturales, siendo entendido el contexto en lo propio, hay cosas apropiadas, hay elementos ajenos, etc. (Páez, 2020). Elizabeth Castillo proporciona un ejemplo muy claro:

> "(...) Cuando tu sacas la etnoeducación, de un escenario de comunidad y de territorialidad, ya no es etnoeducación, es cualquier otra cosa; es educación intercultural, es cátedra afrocolombiana, cátedra indígena en escuelas y comunidades. Pero no es etnoeducación, porque esta es comunitaria, es más, es absolutamente comunitaria. Y esta distinción es importante porque la política pública, ha hecho que por ejemplo se nombren educadores afrocolombianos en ciudades donde no se hace educación afrocolombiana."

En Brasil también se especifica la educación escolar desarrollada en el seno de cada etnia, donde cada comunidad tiene particularidades en su proceso de educación escolar. Como expone Mariana: "usamos más la educación Guaraní, usamos más la educación Ticuna, diremos que es una educación para cada pueblo específico." En Brasil hay más de 300 grupos indígenas con diferentes historias de contacto, culturas y lenguas. Cada uno de estos grupos también tiene diferentes demandas y visiones sobre la escuela en sus territorios. Es diferente hablar de educación escolar indígena y de educación indígena.

La educación indígena es el saber que se transmite en los espacios no oficiales de aprendizaje, en las conversaciones con los abuelos alrededor del fuego, en la construcción de una casa indígena, en la milpa. La

educación escolar es aquella que tiene un tiempo y un lugar, con una organización en distintas ocasiones, impuesta desde fuera.

Cabe replantear la conceptualización existente de unos conocimientos étnicos frente a otros, dando lugar a un espacio de debate sobre las relaciones de poder en cuanto al conocimiento. Siguiendo a Russo:

> "Existe una perspectiva crítica en relación a los espacios, ¿por qué sólo los indígenas son étnicos? Me refiero, toda producción de conocimiento es étnica, es parte de una determinada lógica de un pueblo, de una sociedad. Entonces, si partimos de este supuesto, porque si solo ponemos ética para los indígenas, estamos negando la etnicidad del conocimiento occidental blanco. Él también es étnico, también responde a valores cristianos, blancos, patriarcales, entonces eso también es étnico, ¿no? (...) La idea de que lo étnico es el otro, la combatimos precisamente porque es una relación de poder de un determinado grupo que decide que los otros, quiénes son los otros y que esos otros son étnicos y que se eximen de esa parcialidad, de esa visión, de esa territorialidad, de esa perspectiva."

Carlos añade la importancia y poder que tiene el peso de una categoría y/o etiqueta social dentro de los espacios interculturales en materia étnica, señalando lo siguiente:

> "La educación intercultural hay que pensarla para las sociedades dominantes. (...) Nosotros estamos acostumbrados a que nos adscribimos a categorías, esto es, indígena, rojo, comunista, etc. (...) Y esas categorías ya nos hacen perder; migrante, indígena, son las categorías que nos hacen perder la perspectiva. La interculturalidad tiene que ver con eso, porque la interculturalidad es para aquellos que "generan problemas". Corrijo. Para aquellos que creemos que generan problemas, los indios, los migrantes, los extranjeros, los forasteros… Y no hay interculturalidad realmente. Un programa de interculturalidad se pasa por toda la sociedad. Se está tratando de tratar pero ni siquiera lo llaman interculturalidad. Y lo que genera es indiferencia. Me da igual. Eso siempre tiene un objetivo."

Para concluir, la importancia del reconocimiento será una gran herramienta para romper las barreras que establecen las categorías sociales en términos de relaciones de poder. Las sociedades se encuentran diversificadas, no sólo por la existencia de pueblos indígenas que ya desafían las perspectivas educativas tradicionales relacionadas con las perspectivas de homogeneidad en el país, sino de la mano de los diferentes grupos que necesitan ser reconocidos. Esto también requiere una perspectiva

intercultural, donde puedan convivir hitos y validaciones desde esta interculturalidad.

Rol del bilingüismo dentro de los espacios educativos indígenas

No podemos hablar de educación intercultural crítica o de etnoeducación sin hablar de educación bilingüe o plurilingüismo. El bilingüismo es una expresión de la interculturalidad y está directamente ligado a los supuestos teóricos de la interculturalidad. Con todos los avances legislativos en materia de educación escolar indígena y el reconocimiento de las diferencias que los Estados latinoamericanos han otorgado a los indígenas, existe también el derecho a utilizar la lengua originaria en el proceso de alfabetización y en las demás etapas de la escolarización.

Replantear el concepto de bilingüismo más allá de las concepciones de lengua indígena-lengua colonial resulta indispensable dentro de este debate. Ya que, existe una situación de escuela indígena plurilingüe. No solo es bilingüe, no es solo un idioma oficial, el portugués con una lengua indígena, sino a veces con dos lenguas indígenas. De acuerdo con Kelly:

> "En Brasil tenemos un reto interesante. En Brasil tenemos varias escuelas indígenas que son multilingües. Porque son escuelas que reciben principalmente en los territorios del Xingú, por ejemplo, o también escuelas indígenas que están en el territorio del nordeste, tienen más de un pueblo".

Además, cabe extrapolar este debate más allá de los contextos indígenas, ya que, las instituciones escolares del estado también parten de un multilingüismo. Existen numerosos espacios interculturales donde convive alumnado de diferentes etnias y territorios dentro de una misma aula. Esto es, en numerosas regiones, las escuelas de las comunidades reciben estudiantes de más de una etnia. Por lo tanto, es un desafío desarrollar una educación plurilingüe de calidad.

La demanda de bilingüismo no es una demanda de la sociedad brasileña o solo de los pueblos indígenas, sino una demanda donde caben diferentes grupos. Kelly aclara:

> "(...) Es fundamental, precisamente cuando partimos del supuesto del reconocimiento de esta diversidad, estamos hablando del reconocimiento de que la lengua portuguesa no es única y no es una amenaza para la lengua portuguesa. De hecho, varios estudios, y luego yo he hecho unas alianzas con algunas universidades que tienen este debate intercultural con los inmigrantes, se muestra la importancia de reconocer esta riqueza que tienen los niños que hablan más de un idioma, es decir, un niño que no es hablante de portugués, llega a la escuela a veces ya sabe otro idioma o más de uno. (...) Cuando llegan a la escuela, ya hablan dos idiomas, luego aprenden portugués y varios estudios demuestran que estos niños tienen un poder cognitivo aún más rápido y mejor, no solo para el lenguaje, sino en general para aprender, tienen un poder cognitivo, pero es más rica porque ya es más..."

Por lo tanto, la perspectiva intercultural, así como el plurilingüismo es fundamental, pero es necesario afrontar estas situaciones como riqueza cultural y no como una adversidad. Incluir la lengua indígena en los espacios oficiales de aprendizaje es una forma de contribuir a su fortalecimiento, ya que es importante que la lengua indígena se utilice en espacios de prestigio no solo en la escuela sino en toda la comunidad.

Para concluir, la educación es, en esencia, espacio para la transformación y transmisión de valores, derechos, deberes y luchas. En los testimonios hemos podido comprobar que hay diferencias entre etnoeducación y educación intercultural, sin embargo, las similitudes cobran un mayor peso entre ellas. Ambas buscan el empoderamiento de las comunidades indígenas dentro del espacio político en sus territorios, la búsqueda de la visibilización y el derecho por sus tierras, cosmovisiones y tradiciones.

5. DISCUSIÓN

El estudio de Reyes y Zitkoski (2017), realiza un aporte reflexivo que ayuda a comprender el proceso histórico en el que surgen las propuestas educativas indígenas contemporáneas en Colombia y Brasil. Las conclusiones presentan características semejantes a las de este capítulo, donde coinciden en el rol de la educación de los pueblos indígenas como forma de lucha política y cultural, donde se permite garantizar el fortalecimiento y dinamización de su cultura, así como el acceso a escenarios políticos y sociales en los que, durante siglos, fueron vetados para ellos.

El trabajo de Williamson (2004), presenta y analiza algunas de las diversas conceptualizaciones dominantes en América Latina. Entre ellas, hace mención a las utilizadas dentro de este estudio: la etnoeducación y la educación intercultural en Colombia y Brasil. Williamson (2004), plantea la existencia de una tensión, conceptual y práctica, entre las diversas concepciones de interculturalidad y multiculturalidad en la educación en contextos latinoamericanos. Durante su estudio no plantea generar un concepto único ya que es consciente de la enorme diversidad y riqueza que tienen ambos conceptos atendiendo a sus historias independientes, pero sí plantea un espacio para promover una discusión conceptual entre esta variedad de planteamientos, conceptos, discursos, prácticas sociales, entre multiculturalismo, interculturalidad bilingüe e interculturalidad.

Por último, la tesis doctoral de Ávila (2017), estudia las experiencias pedagógicas significativas de educación rural en América Latina, figurando estas vivencias como punto de partida para pensar la calidad educativa desde perspectivas emergentes y de alternancia, capaces de enriquecer el paradigma educativo más allá de los indicadores estandarizados de calidad. Guarda relación con el presente estudio por la mirada que presenta más allá de los estándares e imposiciones hegemónicas, donde propone en las conclusiones atender a las políticas públicas bajo otras miradas, otras experiencias y voces. Políticas públicas que logren atender a la diversidad, a otras lenguas y cosmovisiones que vayan más allá de lo urbano y que logren atender a los espacios más rurales y marginados.

6. CONCLUSIONES

La escuela, a pesar de ser originalmente utilizada para convertir e integrar a los pueblos indígenas en la sociedad dominante, se ha convertido hoy, en un importante espacio de reivindicación de derechos y valoración de las culturas y lenguas indígenas. Con los avances de la legislación, la política integracionista de los pueblos indígenas, ha dado paso a derechos como la educación escolar propia, diferenciada, intercultural y bilingüe, a las tierras homologadas y a la valorización de la identidad

tradicional. De esa manera, la educación intercultural crítica y bilingüe como se usa en Brasil y educación propia o etnoeducación en Colombia, ha sido una herramienta indiscutible en el fortalecimiento de las lenguas y culturas.

Las pedagogías indígenas germinan actitudes críticas desde las escuelas hasta las asambleas, en relación a las presiones colonialistas de las sociedades imperantes donde aún se mantienen ciertas acciones civilizatorias dentro de los espacios educativos. Se producen acciones educativas que, de manera no visible y pese a declararse interculturales en sus discursos y teorías, incentivan a los indígenas a desprenderse de sus prácticas culturales, lenguas y cosmovisiones, justificando estas acciones como herramienta de inclusión para la cultura dominante. Sin embargo, las sociedades indígenas, a partir de sus luchas cuentan con escuelas diferenciadas, interculturales, críticas y bilingües, que impulsan a las comunidades en materia de autovaloración, autonomía y libertad.

Para finalizar, es importante puntualizar que las relaciones culturales entre indígenas y no indígenas aún siguen siendo asimétricas. Son muchos los derechos que quedan por conquistar en todos los aspectos de la sociedad, ya sean políticos, económicos, educativos, culturales, etc. Los pueblos indígenas aún no han alcanzado plenamente la "justicia social" (Tubino, 2019). La educación escolar indígena, de acuerdo con García y Martín (2011), sigue un proceso de marcha, que en ocasiones parece lento, y en otras rápido. No podemos olvidar que en este momento siguen existiendo problemas prioritarios como la tierra, la producción, la salud y otros. Sin embargo, para las hoy comunidades indígenas, el planteamiento educativo es muy importante y lo enmarcan dentro de sus problemáticas actuales, conservando el carácter de lucha por defender sus derechos, sus recursos y decisiones frente a otra cultura que se ha empeñado en negarlos, así como reconocer su historia educativa a partir de una historia como pueblos y culturas en lucha por la sobrevivencia para otras y otras generaciones.

8. REFERENCIAS

Ávila, B. (2017). Aportes a la calidad de la educación rural en Colombia, Brasil y México: experiencias pedagógicas significativas. Tesis doctoral Universidad de La Salle. Repositorio Institucional Ciencia UniSalle. En https://ciencia.lasalle.edu.co/doct_educacion_sociedad/12/

Baez, M. y Ferraz, A. (2017). Educación indígena e interculturalidad: un debate epistemológica y político. Cadernos de educação escolar indígena. 173-188.

Cruz Rodríguez, E. (2013). Multiculturalismo e interculturalismo: una lectura comparada. Cuadernos Interculturales, 11, 20. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55228138003

Dietz, G. (2017). Interculturalidad: una aproximación antropológica. Perfiles Educativos, XXXIX (156).

Dietz, G. y Cortés, M. (2011). Interculturalidad y Educación Intercultural en México. Un análisis de los discursos nacionales e internacionales en su impacto en los modelos educativos mexicanos. Secretaría de Educación Pública Coordinación General de Educación Intercultural y Bilingüe. ISBN 978-607-9116-04-0

García, W. B. y Martín, M. A. S. (2011). Revisión Histórica del Fenómeno Educativo Indígena en el Nororiente del Cauca (Colombia). Revista Española de Educación Comparada, 18 (2011), 279-302 299. ISSN: 1137-8654

Hidalgo Hernández, V. (2017). Cultura, multiculturalidad, interculturalidad y transculturalidad: evolución de un término. Revista de Ciències de l'Educació, 75-85. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3564558

Páez, I. (2020). Una mirada a la etnoeducación en Colombia desde la perspectiva de la Cultura de Paz y la escuela. [Trabajo Final de Máster, Universidad de Cádiz] http://hdl.handle.net/10498/23970

Páramo, D. (2015). La teoría fundamentada (Grounded Theory), metodología cualitativa de investigación científica. En Pensamiento & gestión, (39), 1-7. Disponible en http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-62762015000200001

Lei Nº 9.394, de 20 dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional (1996). Ministério da Educação, 20 de dezembro de 1996. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm.

Michael, S. y Thompson, M. (1995). “Multiculturalism inhigher education: transcending the familiar zone”. Journal of higher education management, 11 (1), 31-48.

Nobre, D. Vecchia, A. y Miranda, C. (2020). Ensino de história na educação escolar indígena e seus conceitos integradores. Revista Transversos, (18), pp.151-176. http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/transversos. ISSN 2179-7528. DOI: 10.12957/transversos.2020.49768.

Reyes, O. y Zitkoski, J. (2017). Educación y pueblos indígenas de Brasil y Colombia: algunas reflexiones a partir de la historia. En Revista Espaço Pedagógico, 24 (1).

Sartorello, C. (2009). Una perspectiva crítica sobre interculturalidad y educación intercultural bilingüe: El caso de la Unión de Maestros de la Nueva Educación para México (UNEM) y educadores independientes en Chiapas. Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva, 3(2), 77-90. ISSN 0718-7378.

Tubino, F. (2019). La interculturalidad crítica latinoamericana como proyecto de justicia. Forum historiae iuris. ISSN 1860-5605.

Walsh, C. (2011). Etnoeducación e interculturalidad en perspectiva decolonial. (Presidencia). Perspectivas Afrodescendientes. Simposio llevado a cabo en el: IV Seminario Internacional Etnoeducación e Interculturalidad. CEDET, Lima, Peru.

Williamson, G. (2004). ¿Educación multicultural, educación intercultural bilingüe, educación indígena o educación intercultural? En Cuadernos Interculturales, 2(3), 23-34.

INTERVENCIÓN SOCIOEDUCATIVA E INCLUSIÓN LABORAL EN JÓVENES MIGRANTES NO ACOMPAÑADOS EN ANDALUCÍA

JOSÉ DAVID GUTIÉRREZ SÁNCHEZ
Universidad Pablo de Olavide

FRANCISCO ESTEPA MAESTRE
Universidad Pablo de Olavide

1. INTRODUCCIÓN

En octubre de 2021, el Gobierno de España modifica la legislación en materia de migración mediante la aprobación del Real Decreto 903/2021. Esta regulación tiene como objetivo facilitar, entre otras cuestiones, el acceso laboral de jóvenes migrantes en edad de trabajar. En este contexto, el presente trabajo analiza los procesos de inclusión laboral tenidos en cuenta por diversas entidades sociales que, por medio de acciones socioeducativas, forman a jóvenes migrantes dotando de este modo una serie de herramientas que generan una mayor autonomía y adaptación social.

Desde los años 90, Andalucía por su ubicación fronteriza con países del Norte de África, ha ido experimentando flujos variables de jóvenes migrantes no acompañados (Gutiérrez et al, 2021). Estos flujos tanto en periodos pasados como en la actualidad, han estado relacionados con las situaciones políticas, económicas y sociales de los países de origen donde a lo largo del tiempo se han desplegado relaciones por medio de tratados sobre la gestión de las migraciones, la situación de las fronteras e incluso la externalización transfronteriza (Barbero y Donadio, 2019). Desde la aprobación de la Convención sobre los Derechos del Niño en 1989, se comienza a construir como "problema" la movilidad infantojuvenil, tanto para las Ciencias Sociales en general (Abolafio y

Herrera, 2022) como para los distintos modelos de bienestar de los países europeos en particular.

Al respecto, se pueden evidenciar dos elementos participantes que han acompañado al proceso a lo largo del tiempo. De un lado, la defensa de los Estados y sus fronteras y, por otro lado, el interés superior del menor. Si se observan diferentes estudios partiendo de estos elementos, se observa la dualidad existente entre protección y desproteccion (Epelde, 2017; Gimeno y Gutiérrez, 2019; Gutiérrez et al., 2021; Laíz, 2021). Los jóvenes ante los vaivenes sociales y jurídicos, emplean estrategias que pasan por la autonomía frente a los sistemas de protección durante los procesos de movilidad. La conexión que se establece entre juventud y movilidad es abordado por diversos autores entre los cuáles es posible destacar a Vigh (2006). Vigh esudió la denominada como *navegación social*, es decir, "aquella forma de agencia que supone la habilidad de actuar en relación a las restricciones y posibilidades, así como la habilidad de trazar y actualizar uno de los movimientos presentes hacia un futuro imaginado" (Marcu, 2018:33). La juventud migrante, en los últimos años, han mostrado su capacidad de adaptación ante aquellas limitaciones interpuestas en las sociedades donde se ubican y sus capacidades de integración social.

Teniendo en cuenta lo anterior y si se parte del posicionamiento de Ulrich Beck (2004) en la movilidad juvenil con carácter autónomo, es posible evidenciar una crítica al nacionalismo metodológico que determina la observación científica partiendo de una perspectiva unicamente nacional, donde se realiza una reconceptualización entre lo local y global. Beck estudia la globalización desde diversas perspectivas donde es posible destacar la política, el derecho y la cultura, las cuáles ayudan a diluir las fronteras entre los Estados donde se gestan nuevas realidades. Partiendo de este posicionamiento, este trabajo además incorpora la perspectiva laboral y las formas de vida que se desprenden (Gutiérrez y Gimeno, 2019). El acceso al mundo laboral por parte de jóvenes migrantes ha sido una cuestión demandada durante décadas por parte de entidades y movimientos sociales. Sin embargo, no ha sido posible hasta finales de 2021 ver materializado en forma de Ley, ciertos

avances laborales que permiten en primera instancia una inclusión laboral pero también social.

Resulta indiscutible como el empleo alberga un posicionamiento relevante sobre los procesos de exclusión e inclusión social. La integración no solo de jóvenes sino de cualquier adulto, ha estado tradicionalmente ligado la inserción en el mercado laboral. Es por ello relevante observar si estos patrones se mantienen en relación con jóvenes migrantes, además, si es necesario tener en cuenta otros elementos que favorezcan la integración social y laboral. No obstante, el acceso al mercado laboral y la obtención de un empleo pueden resultar complejos de alcanzar según el contexto socioeconómico en el que nos encontremos. A este respecto, el estudio realizado por Epelde (2017) manifestaba cómo la crisis economica iniciada a finales de la primera decada del presente siglo habia tenido una influencia muy notoria sobre el colectivo obstaculizando la obtención y el sostenimiento de un empleo y bajando con carácter significativo su tasa de empleabilidad.

En definitiva e inmersos en un contexto de pandemia por COVID-19 y consecuente crisis económica, se intuye que el contexto socioeconómico puede resultar desfavorable en cuanto a la inserción laboral de estos/as jóvenes se refiere. Unido a ello, en los ultimos años, se ha observado que el empleo está perdiendo preeminencia en su papel integrador de la vida social de las personas, relacionado al fenómeno denominado "working poor", o en castellano "trabajadores pobres" (Manzanera-Román et al., 2016; Zubero, 2006; Zalakain, 2006). La precariedad laboral dificulta el acceso de las personas a ciertas condiciones de bienestar social y derechos sociales, tal y como nos muestra Zigmunt Bauman cuando nos expone el transcurso de la "modernidad sólida" a la "modernidad liquida" (2000). Así pues, no solo se debería tener en cuenta si estos/as jóvenes acceden o no al mercado laboral, también a las condiciones laborales en las que se encuentran.

2. OBJETIVO

El siguiente trabajo tiene como objetivo analizar la repercusión que ha tenido la reforma legislativa (RD 903/2021) sobre los procesos de

inclusión laboral de los/as jóvenes migrantes no acompañados en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

3. METODOLOGÍA

Metodológicamente, el estudio por medio de una investigación cualtitativa, parte de una metodología mixta que combina entrevistas a agentes clave y un cuestionario a jóvenes migrantes. La investigación se desarrolló entre febrero y agosto de 2022, por lo tanto, a lo largo de los primeros meses posteriores a la entrada en vigor de la reforma. Se consideró estudiar el caso andaluz por ser puerta de entrada de la gran mayoría de los/as jóvenes migrantes no acompañados al Estado español.

Para la obtención de datos se tuvo en cuenta tanto a informantes clave (n=9) de ocho entidades sociales de cuatro provincias (Cádiz, Granada, Málaga y Sevilla), como a jóvenes (n=286). Los informantes clave tenían edades comprendidas entre 27 y 55 años, el 84% eran mujeres siendo el 16% hombres. Los perfiles profesionales de los/as informantes eran, sobre todo, Trabajadores Sociales, Educadores Sociales y personas que habían cursado Ciclos Formativos en Integración social. La experiencia media con el colectivo objeto de estudio oscilaba entre los 2 y 20 años. El contacto con informantes clave partió de contactos enlazados o de "bola de nieve" que partieron de los/as entrevistadores.

En cuanto a los/as jóvenes participantes, 75 de 286 personas finalmente participaron en la investigación con edades comprendidas entre 18 y 27 años. El 92% eran hombres y solo el 8% eran mujeres. Las nacionalidades de los participantes eran: marroquíes, argelinos, senegaleses y cameruneses.

El proceso de investigación optó por dos procesos de recolección de datos para unificar criterios entre las diversas provincias participantes. Se parte de una metodología mixta donde ambos métodos se complementan (Pole, 2009).

1. Realización de entrevistas semiestructuradas a informantes clave: como medio para indagar sobre los procesos de inclusión socio/laboral en los/as jóvenes desde la perspectiva profesional.
2. Realización de cuestionarios a los/as jóvenes participantes.

Las entrevistas a los/as informantes clave estaban dispuestas por 11 preguntas (divididas en dos bloques) que tenían la intención de indagar sobre diversas temáticas: sectores laborales, durabilidad de los contratos, aspectos en torno a inserción social, contacto con familiares en origen por parte de los/as jóvenes y formación que ofrecen las entidades sociales que son complementarias a la inclusión laboral. La entrevista, más allá de ser una conversación formal donde existe intencionalidad, se erige un discurso principalmente enunciado por el entrevistado pero que parte de las intervenciones del entrevistador, lo cual fundamenta el sentido de la técnica (Alonso, 1994).

Por último y en relación con los cuestionarios, éstos tenían la intención de valorar las impresiones por parte de los/as jóvenes en sus procesos de inserción sociolaboral. Los cuestionarios se efectuaron por medio de Google Drive y estaban compuestos por 13 afirmaciones a las que los encuestados debían responder con su grado de acuerdo en una escala de 1 a 5, en el que 1 significaba "totalmente en desacuerdo" y 5 "totalmente de acuerdo". El cuestionario albergaba preguntas abiertas y cerradas. Las preguntas abiertas tenían como objetivo conocer con mayor profundidad aspectos concretos de los/as jóvenes, como: edad, país de procedencia, año de llegada a España, situación laboral y jurídico-administrativa. Las preguntas cerradas del cuestionario trataban medir el grado de satisfacción de los jóvenes mediante una escala Likert. Según Fabila et al. (2013), la escala Likert permite obtener información sobre los propios sujetos, así como información más compleja y subjetiva (actitudes, representaciones y opiniones).

4. RESULTADOS

4.1 EXPERIENCIA PROFESIONAL: ENTREVISTAS INFORMANTES CLAVE

A continuación, se exponen parte de los resultados más notables sobre las entrevistas llevadas a cabo con informantes clave. El conjunto de preguntas, como se señala en el apartado de metodología, constaba de dos bloques.

En relación con el primer bloque de preguntas, se observa como en la gran mayoría de los casos, los informantes clave conocen la normativa objeto de estudio, así como subrayan la tardanza en materializarse una reforma que debería haberse llevado a cabo con bastante anterioridad.

> Llevo 20 años en este ámbito y de los 110 chicos que pertenecen a mi entidad -algunos de forma directa y otros van y vienen- en la actualidad, puedo decir que el total de ellos ha encontrado trabajo. Sin duda, esta ley ha cambiado totalmente sus vidas. (Entrevista 1, hombre de 55 años, Cádiz)

Los informantes señalaron peculiaridades en torno a las tipologías de contratos. Los contratos se tratan, en la mayoría de los casos, de jornadas completas con carácter temporal. No se observaron contratos indefinidos. Entre los ámbitos más destacados o tipologías de trabajo, el sector servicios es el que mayor presencia alberga entre los jóvenes, sobre todo, por su relación con la hostelería (camareros, limpieza, cocineros, mozos de almacén). No obstante, un ámbito que también guarda una presencia fuerte en los casos estudiados es la agricultura. Andalucía dispone de una alta actividad laboral en el sector agrícola, donde en muchos casos, existe gran presencia de población inmigrante. Es preciso destacar como la agricultura en Andalucía alberga un carácter estacional y con una estabilidad compleja, ya sea por las inclemencias meteorológicas como por la propia dureza del trabajo al tener un componente físico mayor que otros empleos. Un aspecto relevante y que guarda relación con el género, es la diferenciación existente entre chicos y chicas. Las chicas en este caso estudiado disponen de empleos relacionados con la limpieza y cuidados de personas dependientes. Esta última cuestión es importante observarla, ya que como se extrae de las entrevistas, es un ámbito donde

no existe una tendencia a contratar legalmente a las personas que desarrollan la labor, por lo tanto, es oportuno observar detenidamente si existieran casos de explotación laboral.

El segundo bloque de preguntas trata sobre aspectos más individuales. Se observa el mantenimiento del proyecto migratorio en jóvenes, los cuales envían ayudas económicas a origen incluso cuando sus sueldos son reducidos.

> Es muy habitual [que ayuden económicamente a sus familias de origen], tanto cuando aún viven en el recurso de la asociación y reciben una pequeña cantidad de dinero para vivir, como cuando luego se incorporan al mundo laboral. Muchas veces, el hecho de que ellos vengan aquí ha sido una apuesta de toda la familia (muchas veces también económica), por lo que estos jóvenes sienten mucha presión con este tema (Entrevista 9, hombre de 33 años, Málaga).

Relacionado con el seguimiento durante el periodo laboral que se realiza a los/as jóvenes en este bloque de preguntas, es oportuno subrayar el papel que las entidades sociales albergan en el acompañamiento. Las entidades observadas en varias provincias realizan contactos ocasionales con las empresas contratistas. Este aspecto resulta atrayente y a la vez transformador e, incluso, es extrapolable a otras entidades en toda la Comunidad Andaluza.

En definitiva, un control sobre contratos, nóminas y horarios es un asunto interesante. Además, ante la falta de práctica laboral, se considera adecuado realizar controles en horarios de llegada al empleo. Paralelamente, mantener un contacto fluido con empresarios, mejora la visibilidad social y la inclusión social a lo largo del tiempo, ya que se excluyen las taras que categóricamente han acompañado a los grupos inmigrantes.

4.2. PERCEPCIÓN JUVENIL

La apreciación del empleo partiendo de la Escala Likert y por lo respondido por los/as jóvenes en términos globales obtiene la cifra del 90% (4.5 sobre 5). El nivel de satisfacción fue valorado positivamente por los/as jóvenes.

En la Tabla 1, se exponen los resultados por cada pregunta. Para hacer más sencillo su abordaje, se dividen los resultados de las preguntas en dos tablas.

TABLA 1. *Escala Likert, preguntas de la 1 a la 7.*

	PREGUNTAS ESCALA LIKERT							
PREGUNTA	1	2	3	4	5	6	7	MEDIA
ANDALUCÍA	4.2	4.3	4.8	4.2	4.8	4.7	4.1	4.4
PAÍS VASCO	4.2	4.2	4.6	4.4	4.8	4.9	4.3	4.5

Fuente: Elaboración propia

Los ítems con menor valoración son el 1 y 7, el primero responde al conocimiento de la reforma legislativa y el segundo, a la inclusión social en la sociedad española. El ítem 7 *"Trabajar me ha facilitado (o me facilitaría) incluirme en la sociedad española"* está cargado de bastante simbolismo, ya que como se evalúa se refiere a aspectos de inclusión social. En este caso, el hecho de disponer de un empleo no sobrelleva incluirse de primera mano en la sociedad. Este ítem, por tanto, es un aspecto que resaltar ya que los/as jóvenes no asemejan de forma inmediata empleo con inclusión. En todo caso, si se observan el resto de los ítems, esta afirmación se completa con el ítem 4, la cual presenta como disponer de un empleo les ayuda a adquirir ayudas, alojamiento y, por tanto, mayor relación con la sociedad.

Los ítems que alcanzaron un impacto mayor han sido los ítems 5 y 6. El 5 señala la capacidad de ser más autónomo y el 6, el envío de dinero a origen. Un resultado atrayente es comprobar cómo los/as jóvenes se sienten con mayor autonomía al hallar un oficio. El ítem 6 muestra como este aspecto es manifestado entre los/as participantes de los cuestionarios y, además, es posible observar diferencias entre Provincias. Un aspecto puede ser la tipología de empleo que como se observó precedentemente, existen contrastes entre ámbitos laborales, emplazando a los jóvenes en Andalucía en empleos con menores ganancias originarias de la agricultura.

TABLA 2. *Escala Likert, preguntas de la 8 a la 13.*

	PREGUNTAS ESCALA LIKERT						
PREGUNTA	8	9	10	11	12	13	MEDIA
ANDALUCÍA	3.7	4.8	4.9	4.7	4.3	4.9	4.5
PAÍS VASCO	4.2	4.9	4.9	4.8	4.2	4.9	4.6

En esta batería de preguntas, el ítem que mínima valoración obtuvo fue el 8: *"Me relaciono más con españoles ahora que antes de conseguir un empleo"*. Se interpreta que los/as jóvenes en este sentido relacionan el ítem con aumentar el número de contactos entre iguales ya que, como se observa en el ítem 9 (*"Comenzar a trabajar me ha ayudado (o me ayudaría) a conocer las costumbres españolas y el idioma"*) los/as jóvenes aportan mayor valoración en lo concerniente con aprendizaje de idioma y ampliación de relaciones. Un resultado interesante es observar cómo conseguir un trabajo puede ayudar a relacionarse y aprender hábitos e idioma, sin embargo, no conlleva disponer de mayor contacto entre iguales nacionales.

Los ítems 10 y 11 presentan la valoración entre empleo y salario. Se observan datos similares entre provincias, aunque es posible que, al ser el primer empleo para varios de los jóvenes, exista deleite por lo general. No obstante, un aporte interesante es el ítem 12; los jóvenes ansían formarse y lograr un puesto de trabajo superior. Se percibe este ítem partiendo del proyecto migratorio, es decir, los/as jóvenes desean por lo general, mejorar su situación y no contemplan como resultado final del proyecto migratorio el mero hecho de disponer de un empleo.

5. DISCUSIÓN

Las reformas legislativas en mayor o menor medida pueden suponer cambios trascendentales en la vida de las personas. En el caso de jóvenes migrantes como se aborda en este estudio, las modificaciones en torno a aspectos laborales han tenido un impacto positivo, al menos, durante los primeros meses de la implantación de las medidas reglamentarias. Desde hace décadas, han sido numerosos los investigadores y profesionales que han subrayado la necesidad de mejorar la inclusión social, laboral y educativa en jóvenes migrantes independientemente de su origen (Laíz,

2021; Gimeno y Gutiérrez, 2019; Epelde, 2017). Que los jóvenes puedan decidir su proyecto de vida continuando su proceso migratorio o estabilizándose en algún lugar por medio del empleo, sin duda, mejora la autonomía y libertad de las personas reforzando su derecho a una migración segura.

La pandemia recientemente vivida por la Covid-19, ha posibilitado cambios de paradigmas. Estos paradigmas, no obstante, pueden observarse desde la necesidad como sociedad por buscar alternativas y recursos para salir de la crisis sanitaria o bien, como agradecimiento, sobre todo, por ser en la mayoría de los casos las personas inmigrantes quiénes trabajan en empleos que exigen un esfuerzo físico superior. Sea desde un posicionamiento u otro, es relevante destacar como determinadas medidas orientadas a mejorar la inclusión social de aquellas personas más vulnerables, en muchos casos establecen sociedades más inclusivas y respetuosas con los derechos humanos. Aún así, es preciso reforzar las materias legislativas con otras actividades, es decir, los procesos de exclusión social son dinámicos y cambiantes y es por tanto necesario, apuntalar aquellas áreas que puedan ser más desgastadas. Ante el surgimiento de partidos xenófobos y racistas, ante las próximas crisis que pudieran surgir, es pertinente seguir trabajando en pro de mejorar la inclusión social de todas las personas en general.

El acompañamiento para la transición adulta de los jóvenes migrantes que desde pequeños ingresan en los sistemas de protección de la infancia deberían contar con mayores recursos orientados a la emancipación. En este sentido, una educación de calidad que parta de una perspectiva integral en la que se atiendan aspectos emocionales, relacionales, formativos e instrumentales, sin duda pueden hacer que, por un lado, los jóvenes continúen con su formación en el tiempo y, por otro lado, capacitar de mayores competencias que les ayuden en los procesos de inclusión laboral que, como hemos visto en este trabajo, guardan una relación directa con la inclusión social.

Por último, otro aspecto a tener en cuenta es la especial vulnerabilidad de las jóvenes en el tránsito a la vida adulta. Como se observa en el trabajo, son ellas las que en muchos casos quedan invisibilizadas y en empleos próximos a la explotación laboral. Es por ello, que deberían

llevarse a cabo medidas que alberguen especial atención a este colectivo, ya sea con mayor acompañamiento, formación o protección internacional por medio de medidas residenciales.

6. CONCLUSIONES

Las entrevistas realizadas a los informantes clave, exponen un alto grado de satisfacción por los primeros resultados logrados desde la implantación de la reforma legislativa, sin embargo, se muestran reacios en lo referido a los efectos que esta puede tener en cuanto a inclusión social. Este aspecto es relevante ya que puede afectar negativamente sobre variables de inclusión por establecer posibles guetos de empleo sobre todo en lo referido a la agricultura. Además, el contexto agrícola puede ser restrictivo, según qué casos, a la hora de querer permutar de ámbito laboral. Es por tanto adecuado, que las entidades sociales que apoyan a los/as jóvenes en este proceso laboral puedan concentrar en sus proyectos formativos el conocimiento de nuevos espacios laborales, además de mostrar paralelamente procedimientos que afecten a los/as trabajadores, es decir, que los/as jóvenes conozcan sus derechos laborales. Estos resultados, son muy análogos a los encontrados en otros estudios como el de Gimeno y Gutiérrez (2019) y Rigoni (2018) dónde se detalla como el aprendizaje y fomento de aspectos laborales y educativos permite, por un lado, eliminar barreras educacionales con éxito y, por otro, reducir la precariedad laboral.

Un aspecto que destacar es el acompañamiento y seguimiento que ciertas entidades sociales cometen entre empresas y jóvenes. Este aspecto es destacable como medio para evitar posibles casos de explotación laboral, ser mediadores ante posibles problemas, comprobar que ambas partes se comprometen con lo acordado en los contratos y facilitar una proximidad al entorno laboral. Este último aspecto, ayuda a su vez, a disminuir los prejuicios existentes relacionados con identidad, género, nacionalidad o etnia. Además, se muestra necesario que las distintas formaciones contemplen apartados en los que los jóvenes puedan aprender a identificar situaciones de racismo y exclusión, dotando de las herramientas necesarias para evitar posibles casos de explotación laboral.

Si se tienen en cuenta a los/as jóvenes, éstos muestran un alto grado de entusiasmo por disponer de un empleo, así como con el mismo, pueden ser más independientes y autónomos. Se puede concluir que numerosos/as jóvenes no se desprenden de sus proyectos migratorios iniciados desde su llegada a España, sino más bien son continuos en el tiempo. De este aspecto se observa por medio de la Escala Likert, cómo los/as jóvenes continúan enviando dinero a sus familias en origen. Además, muchos jóvenes rehacen sus proyectos migratorios, donde cabe ahorrar y buscar nuevos destinos donde completarse a nivel personal.

Los jóvenes participantes en la investigación ven positivamente mejorar a nivel formativo ya que ello les ayuda a conseguir puestos con mayor responsabilidad y salarios más altos. En los casos observados, la mayoría de los jóvenes trabajan en agricultura y sector servicios, no obstante, varios entrevistados exponen como sus proyecciones laborales también pasan por crear pequeñas empresas como culmen en autonomía personal.

Un aspecto que resaltar es el impedimento que numerosos jóvenes disponen con relación al aprendizaje del idioma. El estar de manera continuada con otros con los que se comparte el idioma, limita el aprendizaje del castellano y, por tanto, saber relacionarse con otros compañeros de trabajo, comprender normativas o nóminas y relacionarse en cuanto a la inclusión social se refiere. Se concluye cómo las entidades sociales y sistemas de protección deben hacer mayores esfuerzos en cuanto a la formación del idioma, el cual en numerosas ocasiones se habla correctamente, pero carece de comprensión lectora.

7. AGRADECIMIENTOS/APOYOS

El presente trabajo se llevó a cabo gracias al proyecto I+D+i “Menores Migrantes no Acompañados (MMNA) en España. Situación actual, circuito de atención y modelo de intervención social y educativa para la inclusión (MMNA-ISE)”. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. 2019-2022.

8. REFERENCIAS

Abolafio, E. y Herrera, M.R. (2022). Vidas en tránsito: reconstruyendo itinerarios de los niños, niñas y adolescentes migrantes no acompañados en Andalucía. En M.R. Herrera (Dir.), Construyendo conocimiento para una transformación social inclusiva. Aportes a la agenda de investigación del Trabajo Social. (pp. 243-256). Tirant Humanidades.

Alonso, L. (1994). Métodos y técnicas cualitativas de investigación en ciencias sociales. Síntesis.

Barbero, I. y Donadio, G. (2019). La externalización interna de las fronteras en el control migratorio en la UE. Revista CIDOB d'Afers Internacionals, 122, 137-162.

Bauman, Z. (2000). Trabajo, consumismo y nuevos pobres. Gedisa.

Epelde, M. (2017). Nuevas estrategias para la integración social de los jóvenes migrantes no acompañados, Revista sobre la infancia y la adolescencia, 13, 57-85

Fabila, A.M., Minami, H. y Izquierdo, J. (2013). La escala de Likert en la evaluación docente: acercamiento a sus características y principios metodológicos. Perspectivas Docentes, 50, 31-40.

Gimeno, C. y Gutiérrez, J.D. (2019). Fostering unaccompanied migrating minors. A cross-border comparison. Children and Youth Services Review 99, 36–42.

Gutiérrez, J.D., Abolafio, E. y Herrera, M.R. (2021). Andalucía territorio puente: alcanzar el Sur buscando el Norte. En V. Quiroga y E. Chagas (Coord.). Empuje y audacia: migración transfronteriza de adolescentes y jóvenes no acompañados/as. Siglo XXI. (pp. 185-208).

Laíz, S. (2021). La reproducción de las desigualdades en las trayectorias de movilidad social intergeneracional de los jóvenes marroquíes en España. Migraciones, 52, 89-115.

Manzanera-Román, S., Ortiz García, P., Hernández Pedreño, M. (2016). Crisis del factor trabajo como vía de integración social. Cuadernos de Relaciones Laborales, 34(1), 15-35. DOI: http://dx.doi.org/10.5209/rev_CRLA.2016.v34.n1.52004

Marcu, S. (2018). Geografías de la movilidad humana en el Siglo XXI: jóvenes de la Europa del Este en España. Madrid: Ediciones Complutense.

Pole, K. (2009). Diseño de metodologías mixtas. Una revisión de las estrategias para combinar metodologías cuantitativas y cualitativas. Revista Arbitrada en Ciencias Sociales y Humanidades, 60, 37-42.

Rigoni, I. (2018). Logiques institutionnelles et répertoires d'action après Calais. Hétérogénéité des pratiques des acteurs sociaux et politiques depuis le démantèlement du bidonville de Calais. Sciences et actions sociales, 9 https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01799591/file/RIGONI_SAS9.pdf.

Vigh, H.E. (2006). Navigating Terrains of war: Youth and Soldiering in Guinea Bissau. Berghahn Books.

Zalakain, J. (2006). Trabajo, trabajadores pobres e inserción social. Documentación Social, 43, 45-76.

Zubero, I. (2006). Las nuevas relaciones entre empleo e inclusión: flexibilización del trabajo y precarización vital. Documentación Social, 43, 11-30.

INMIGRACIÓN Y ACOSO ESCOLAR

Ana María Martínez-Martínez
Universidad de Almería

Carlos Sánchez Muñoz
Universidad de Almería

Anabel Corral-Granados
Ntnu Trodheim Noruega

María José Morales-Gázquez
Universidad de las Palmas de Gran Canaria

1. INTRODUCCIÓN

Los flujos migratorios en los países europeos, está forjando escuelas con una mayor diversidad cultural y étnica asociada a la obligatoriedad de la enseñanza obligatoria. En España, el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE, 2022), refleja un mayor incremento de población inmigrante en enseñanzas no universitarias, provocada por el desarrollo económico experimentado a lo largo del siglo XXI, lo que infiere una mayor heterogeneidad en las aulas y los centros. Los datos de este estudio afirman que el alumnado extranjero en el curso 2019-2020 asciende a 862.520 alzándose como la cifra más elevada de la historia. La mayor procedencia del alumnado corresponde a América del Sur con un 20,2%; África 18% América Central con un 6%, Asía 10,6% y los originarios de la Unión Europea 4,9%, entre otros. Por Comunidades Autónomas, la mayor prevalencia se centra en las Islas Baleares, Cataluña, Rioja, Melilla, Murcia y Aragón, aunque en valores absolutos son Cataluña, Madrid, Valencia y Andalucía. Atendiendo al nivel educativo, la Educación Primaria ostenta el 11,6%, seguida de la Educación Infantil 9,8% y Educación Secundaria Obligatoria % 9,4. La nacionalidad mayoritaria es Marruecos con un 23,8%.

El aumento de la población inmigrante avalado por estos datos estadísticos implica la necesidad de establecer pautas de socialización y aprendizajes desde las diferencias (Flores et al., 2019), instaurando un clima óptimo en el que no tenga cabida el acoso escolar o la violencia en cualquiera de sus formas.

2. OBJETIVOS

1º. Identificar el papel de la escuela frente a la inmigración.

2º Determinar si los inmigrantes son más vulnerables frente al acoso escolar que los alumnos autóctonos.

3. METODOLOGÍA

Se ha realizado una revisión de artículos científicos, consultando las bases de datos, Scopus, Google Académico, Dialnet, con restricción de fecha, atendiendo a la última década (2011/2021), en los idiomas español e inglés, con la siguiente cadena de descriptores: "Immigration AND Bullying AND School"

No se hicieron restricciones respecto al tipo de estudio. Se revisaron los abstracts y los artículos completos, teniéndose en cuenta finalmente todas las investigaciones que incluían estudios empíricos y teóricos relevantes con el objeto específico de estudio. Además, se incluyó literatura gris complementaria con el objetivo de profundizar en el papel de la escuela en la inmigración y los desecadenantes o factores de la victimización entre los nativos y los inmigrantes.

4. RESULTADOS

1º. Inmigración e interculturalidad en las escuelas

Los movimientos migratorios en el territorio español han experimentado un notable ascenso en las tres últimas décadas, lo que ha contribuido a transformar el contexto español, desde la uniculturalidad a la multiculturalidad (Martín-Mendoza, 2018). La incursión de estudiantes extranjeros en nuestras aulas es un fiel reflejo de la movilidad que conlleva la

globalización. Es por ello por lo que las sociedades son cada vez más multiculturales toda vez que las escuelas se plantean una mayor integración del alumnado inmigrante (Arroyo-González y Berzosa-Ramos, 2020).

Es palmario que la inmigración es un fenómeno que ha cambiado, no solo la sociedad de acogida, sino también el panorama educativo. Aunque la diversidad cultural no es una revelación nueva, las nuevas culturas han generado la necesidad de cambiar los patrones de la educación (LLevot et al., 2019). Esta diversidad cultural materializada en nuestras aulas supone la implementación de nuevas herramientas de enseñanza-aprendizaje que atiendan a estos nuevos escenarios, demandando una revisión en cuanto a la metodología aplicada y su enfoque actual, que permita un enriquecimiento a partir de las diferencias (Martín-Mendoza, 2018).

Por otra parte, la obligatoriedad de la enseñanza en todo el territorio español está avalada por nuestra constitución y recogida a nivel normativo.

La necesidad de dar respuesta al alumnado inmigrante en la década de los 90, se empieza a materializar con la Ley Orgánica General del Sistema Educativo (L.O.G.S.E, 1990) para hacer referencia a la atención a la diversidad y la incorporación de un nuevo tipo de alumnado que emerge con mayor fuerza en las aulas españolas (Fernández Echeverría y García Castaño, 2015).

Con posterioridad la Ley Orgánica de Calidad de la Educación (L.O.C.E, 2002) ley que nunca llegó a aplicarse, contemplaba en el apartado de las medidas de atención al alumnado con necesidades educativas específicas "al alumnado con desconocimiento de la lengua vehicular y la cultura española". Este hecho se traslada más profundamente en la Ley que la deroga, la Ley Orgánica de Educación, (L.O.E, 2006). Los términos en los que se refiere esta ley se centran en el alumnado que se incorpora a nuestras aulas de forma tardía y los programas específicos de ayuda para solventar las carencias lingüísticas con la finalidad que puedan incorporarse lo antes posible a las aulas y puedan seguir el curso con su grupo de iguales. En este sentido y para dar respuesta de forma más pormenorizada, nace la Orden 15 de enero del 2007, por la que se

regulan las medidas y actuaciones a desarrollar para la atención del alumnado inmigrante y especialmente, las Aulas Temporales de Atención Lingüística (en adelante ATAL).

En Andalucía, las ATAL, se crean precisamente para dar acogida al alumnado inmigrante, con la finalidad de llevar a cabo el aprendizaje del español como lengua vehicular manteniendo y respetando la cultura de origen. En este sentido, la ley infiere que estas aulas se configuran como una oportunidad de intercambio, de encuentro y reconocimiento. (Orden 15 de enero del 2007).

Estas "aulas especiales" presentan diferentes nombres en función de la Comunidad autónoma de referencia, pero todas ellas tienen un denominador común: aula y lingüística, con finalidades claras y modelos de organización propios extraídos de la proliferación de normativa a tal efecto. En este sentido García Castaño y Fernández Echeverría (2015) hacen un señalamiento en base a estos modelos de organización, para advertir que estas clasificaciones pueden favorecer la segregación de la escuela, e incluso puede dar lugar a una doble realidad escolar atendiendo al origen de los sujetos (Benabarre, 2018).

2º. Inmigración y acoso escolar

La violencia escolar es un constructo con carácter multidimensional por lo que se hace tremendamente complicado establecer una definición que sea universalmente aceptada. Esta premisa infiere en que no todas las conductas violentas que tienen lugar en la escuela cumplen con los criterios establecidos en los principios definitorios de acoso escolar o bullying. Atendiendo a Avilés (2006).

> Llamamos acoso escolar a la intimidación y el maltrato entre escolares de forma repetida y mantenida en el tiempo, siempre lejos de las miradas de los adultos/as, con la intención de humillar y someter abusivamente a una víctima indefensa por parte del abusón o grupo de matones a través de agresiones físicas, verbales y7o sociales con resultados de victimización psicológica y rechazo grupal (Avilés, 2006, p.82)

Rodríguez-Hidalgo et al. (2021), hace una distinción entre el acoso tradicional y el discriminatorio atendiendo a las características diferenciales de los sujetos victimizados. En este sentido, el acoso discriminatorio

se puede hacer más presente a tenor de las características personales asociadas a los orígenes étnicos y culturales entre otras diferencias (Rodríguez-Hidalgo et al., 2015).

La integración del alumnado inmigrante cuenta con una serie de obstáculos que van más allá de la escolarización. En el discurso de la integración, especialmente con este colectivo, profesores y educadores deben enfrentarse a realidades tanto o más complejas que las directrices marcadas por la propia legislación, señalando un conjunto de dificultades que frenan su óptimo desarrollo educativo, entre los cuales nos encontramos, una mayor escolarización en los centros públicos, dificultad del idioma, peor rendimiento académico, escasa prestación a la lengua de origen, y mayor rechazo por su grupo de iguales en el aula (Etxeberría y Elosegui, 2010).

En base a estas circunstancias, un aspecto importante para tener en cuenta en el éxito escolar, es disponer de políticas escolares coherentes a cada situación específica, adoptando recursos materiales, personales, herramientas, procedimientos y tomas de decisiones, enfocadas al alumnado para propiciar un ambiente seguro (LLorent et al., 2021). Por consiguiente, dichas políticas, son concluyentes para mejorar la educación (McEwan, 2015)

El clima escolar se define como un conjunto de pautas o reglas apropiadas en las relaciones interpersonales, propias en los miembros de una comunidad escolar (Ortega-Ruiz y Zych, 2016) favoreciendo escuelas más solidarias, atractivas e integradoras (Thapa et al., 2013). En este sentido, las políticas escolares aúnan fuerzas por establecer un clima escolar positivo en el que una óptima convivencia se erige como un fuerte protector contra el acoso escolar (Martínez-Martínez et al., 2020; Zych et al, 2020).

5. DISCUSIÓN

La evidencia empírica afirma que los jóvenes inmigrantes son más proclives a sufrir victimización que los jóvenes nativos (Bjereld *et al.,* 2014; Martínez-Martínez, 2020; Sánchez y Cerezo, 2011; Strohmeier *et al.,* 2011). Los jóvenes inmigrantes, son marginados, discriminados y

rechazados por sus compañeros no nativos (Maynard *et al.,* 2016; Peguero y Jiang, 2014; Strohmeier *et al.,* 2011). Todos estos aspectos los hacen más vulnerables para verse implicados en actos de acoso y ciberacoso (Llorent *et al.,* 2016; Rice *et al.,* 2015).

Estas conclusiones, difieren en parte con la investigación realizada por Vitoroulis y Vaillancourt (2016). Mediante un meta-análisis de 105 estudios, analizaron la prevalencia de victimización por acoso en las minorías étnicas, señalando, que la etnicidad cuando se mide como una variable demográfica no se erige como un factor de riesgo significativo para la victimización por intimidación, por lo tanto, no encontraron diferencias entre las minorías étnicas y las mayorías. Estas revelaciones coinciden con las publicadas por Llorent *et al.* (2016) al no encontrar diferencias entre la intimidación y la victimización por ciberbullying en comparación con el grupo mayoritario, cuando fueron tratadas como grupo, aunque, sí detectaron que las minorías estaban más involucradas en la perpetración de acoso. Estos autores además puntualizan que hay una menor implicación del ciberacoso de los inmigrantes. Otros estudios, descartan el mito que la identidad étnica está relacionada con el comportamiento agresivo (Smokowski *et al.,* 2013).

Messinger *et al.* (2012) sugieren que un factor de riesgo asociado a la victimización es el estrés por aculturación. El grupo tribalismo explica que los chicos inmigrantes poseen una cultura diferente y sus comportamientos difieren mucho del resto de nativos lo que puede provocar reacciones negativas entre el grupo clase y por consiguiente convertirse en objeto de acoso y ciberacoso (McDonald *et al.,* 2012). En este sentido, Díaz-Aguado *et al.* (2013) recogió que la característica más asociada con la victimización en la condición de inmigrante es "ser chico o chica que no se comporta como el resto de los chicos y chicas de la clase", desarrollando así tipos de acoso racista, sexista u homófobo. El Instituto Vasco de Evaluación e Investigación Educativa (2016) da un paso más y afirma que el porcentaje de victimización es superior entre los inmigrantes y los repetidores, datos constatado en todos sus estudios anteriores. Pertenecer a una minoría étnica entraña mayor riesgo de sufrir victimización por sus pares (Fermer *et al.,* 2012; Sangalang *et al.,* 2016; Vitoroulisy y Vaillancourt, 2015)

Martinez-Martínez (2020), también vino a ratificar este hecho. Ser inmigrante es un factor de riesgo para sufrir victimización en acoso y ciberacoso, convirtiéndose en un acoso racista ya que al compararlo con el conjunto de la muestra experimentan más victimización en ambos fenómenos.

La inclusión debe promover la justicia social y la equidad educativa, aspectos fundamentales de atención a las minorías. Dada la prevalencia y los problemas ligados a la victimización se ha prestado atención a los factores individuales de riesgo, tales como la raza/etnia (Maynard *et al.,* 2016), aunque son escasos los estudios de prevalencia nacionalmente representativos de discriminación étnica entre los adolescentes (Llorent *et al.,* 2016).

Ya el Informe UNICEF (2011) reconocía que las minorías étnicas son más proclives a sufrir victimización. Para pormenorizar aún más estos resultados, nos remitimos al estudio realizado a escala nacional, realizado por Calmaestra *et al.* (2016), del cual se desprende que el 5,1% son víctimas de acoso y el 5% cibervíctimas, debido a su cultura, color de piel o religión.

Maynard *et al.* (2016) señalan que los jóvenes inmigrantes son significativamente más propensos a experimentar una o más formas de intimidación en comparación con los coetáneos nativos o el grupo mayoritario, incluso después de controlar una serie de variables sociodemográficas. Martínez-Martínez 2020, corroboró que existen diferencias estadísticamente significativas en todas las subescalas de acoso estudiadas: maltrato físico, agresión con objetos, exclusión social directa e indirecta, amenazas y maltrato verbal, deduciendo que la condición de inmigrante es considerada un factor de riesgo a la hora de experimentar victimización escolar, en relación con los nativos coetáneos.

Otra visión son los hallazgos de Byram et al. (2021). Estos investigadores afirman que la violencia en las aulas no es exclusiva de los nativos frente a los inmigrantes, sino que la violencia está extendida entre los inmigrantes y la etnicidad. Este hallazgo infiere que la victimización étnica no se centra solo en los jóvenes nativos, aunque la evidencia empírica actualmente apunte en esta dirección (Byram Özdemir et al., 2019).

La identidad étnica se relaciona positivamente con la ansiedad que experimentan los adolescentes en el intento de encajar en la cultura del grupo de iguales. La sensibilidad manifiesta ante los comentarios raciales dirigidos a su procedencia, propician mayores niveles de ansiedad. Cuando los adolescentes interactúan con sujetos de su grupo étnico reciben mayor apoyo y fortalecen su autoestima, aumentando la ansiedad cuando están rodeados de otros semejantes ajenos a su cultura (Smokowski et al.,2013).

En definitiva, para comprender el acoso y la victimización en las escuelas multiculturales se debe tener en cuenta tanto el origen étnico de los estudiantes como la composición étnica de las clases (Vervoort *et al.,*2010).

6. CONCLUSIONES

Debemos fomentar la educación intercultural como una corriente que fomenta el respeto a lo diferente, porque todos en conjunto formamos la sociedad en la que vivimos. Solo en este sentido, podemos entender que la educación intercultural va dirigida a la sociedad en su globalidad y no solo a grupos minoritarios (Rico-Martín, 2014). Cabría pensar en la importancia de desarrollar estrategias para combatir los comportamientos hostiles basados en los prejuicios hacia los inmigrantes en los entornos escolares (Byram et al., 2021)

La política escolar también juega un papel relevante en la prevención del acoso escolar. Los programas de prevención e intervención están cada día más presentes en nuestras escuelas, de hecho, el número de centros adscritos en la red andaluza “Escuela: espacio de paz” es cada vez mayor, alentados por las iniciativas de compartir recursos, experiencias e iniciativas que mejoren la convivencia en los centros y por ende la violencia. En dicha “Escuela: espacio de paz” se llevan a cabo medidas y actuaciones que favorecen la convivencia y el desarrollo de valores, actitudes y habilidades como soporte preventivo a situaciones de riesgo de la convivencia, promoviendo aspectos transversales sobre interculturalidad con la participación de la comunidad y el entorno. Somos conscientes de la responsabilidad ciudadana en materia educativa

(Rodríguez et al., 2022). Se ha demostrado que la alta agresión se relaciona con procedimientos educativos deficitarios en los planes de convivencia (LLorent et al., 2021)

La evidencia empírica afirma que los jóvenes de origen inmigrante son más proclives a sufrir victimización debido a su origen étnico y cultural (Byram et al., 2021), considerando estas acciones como conductas homofóbicas (Martínez-Martínez, 2020). La presencia de las minorías étnicas trae consigo mayores desafíos, relacionados con la necesidad de establecer interacciones positivas, que favorezcan la integración y la aceptación del otro sin discriminación. Sin embargo, este hecho deseable no se está produciendo, lo cual se traduce en una mayor victimización de origen cultural y social (Byram Özdemir y Özdemir, 2020; LLorent et al., 2016).

7. REFERENCIAS

Arroyo-González, M. J., & Berzosa-Ramos, I. (2021). Twenty years of research on immigration and school in Spain: taking stock of some of the lessons learned (Veinte años de investigación sobre inmigración y escuela en España: balance de algunas lecciones aprendidas). Culture and Education, 33(4), 597-632.

Bayram Özdemir, S., Özdemir, M. & Kharel, N. (2021). Experiencias de choques culturales en el hogar y victimización étnica en la escuela: "Vivo entre dos culturas y ninguna me entiende" Nuevas direcciones para el desarrollo de niños y adolescentes. 177, 179-198.

Bayram Özdemir, S., Özdemir, M. y Stattin, H. (2019). Acoso étnico y compromiso de jóvenes inmigrantes en conductas violentas: comprensión de los factores de riesgo. Desarrollo infantil, 90, 808–824.https://doi.org/10.1111/cdev.1297.

Benabarre, R. (2018). Diversidad cultural y escuela privada: nuevas realidades y desafíos En J.J. Gázquez, M.M. Molero, M.C. Pérez-Fuentes, A. Martos, M. Simón, A.B. Barragán, y M. Sisto. (Eds.), La convivencia escolar: un acercamiento multidisciplinar (pp. 103-111). Madrid: ASUNIVEP.

Bjereld, Y., Daneback, K. y Petzold, M. (2014). Differences in prevalence of bullying victimization between native and immigrant children in the Nordic countries: A parent-reported serial cross-sectional study. Child Care Health Dev, 41, 593-599.

Calmaestra, J., Escorial, A., Del Moral, C., Perazzo, C. y Ubrich, T. (2016).Yo a eso no juego. Bullying y Ciberbullying en la Infancia. Madrid: Save the Children.

Díaz-Aguado, M. J., Martínez, M. R. y Martín, J. (2013). El acoso escolar en España. Prevalencia, papeles adoptados por todo el grupo y características a las que atribuyen la victimización. Revista de Educación, 362, 348-379.

Etxeberría, F., & Elosegui, K. (2010). Integración del alumnado inmigrante: obstáculos y propuestas. Revista Española de Educación Comparada, 16, 235-263.

Farmer, T. W., Petrin, R., Brooks, D. S., Hamm, J. V., Lambert, K., y Gravelle, M. (2012). Bullying involvement and the school adjustment of rural students with and without disabilities. Journal of Emotional and Behavioral Disorders, 20(1), 19-37.

Ferández-Echeverría, J. y García-Castaño, F. J. (2015). El desarrollo normativo que regula las aulas escolares de nacionalidad extranjera. Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado, 19(1), 468-495.

Flores G., Prat, M. y Soler, S. (2019) Perfiles pedagógicos del profesorado de educación física en una escuela multicultural. Movimento 25, 1-14.

García Castaño, F. J. y Fernández Echeverría, J. (2015). El desarrollo normativo que regula las aulas para escolares de nacionalidad extranjera. Profesorado: Revista de curriculum y formación del profesorado, 19(1). 527-554.

Instituto Vasco de Evaluación e Investigación Educativa (ISEI-IVEI). (2016). El Maltrato entre iguales en la Educación Primaria y la ESO. Gobierno Vasco.

Ley Orgánica de Calidad de la Educación 10/2002, de 23 de diciembre, de Educación. Boletín Oficial del Estado, nú, 307, del 24 de diciembre de 2002. https://www.boe.es/eli/es/lo/2002/12/23/10

Ley Orgánica de Educación 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado núm. 106, de 4 de mayo de 2006. https://bit.ly/2GY70g7.

Ley Orgánica de Ordenación General del Sistema Educativo de España 1/1990, de 3 de octubre, de Educación. Boletín Oficial del Estado núm 238, del 4 de octubre de 1990. https://www.boe.es/eli/es/lo/1990/10/03/1.

LLevot, N., Bernad, O. y Garreta, J. (2019). Diversidad cultural e igualdad de oportunidades en la escuela de Cataluña: retos y desafíos. Editorial. Erickson.

Llorent, V. J., Farrington, D. P., & Zych, I. (2021). El plan de convivencia y su relación con las competencias socioemocionales, el bullying y el cyberbullying en la educación secundaria. Revista de Psicodidáctica, 26(1), 35-44. https://doi.org/10.1016/j.psicod.2020.11.002.

Llorent, V.J., Ortega-Ruiz, R y Zych, I. (2016). Acoso y ciberacoso en minorías: ¿Son más vulnerables que el grupo mayoritario? Frontiers in Psychology, 7(1507), 1 - 9, 10.3389/fpsyg.2016.01507.

Martínez-Martínez, A. M. (2020). Influencia del acoso y ciberacoso escolar en el rendimiento académico y la inteligencia emocional percibida en estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria. Tesis doctoral. Universidad de Almería.

Martín-Mendoza, P. (2018). Inmigración e interculturalidad en la escuela. Estado de la cuestión en Andalucía. ReiDoCrea, 7, 395-403.

Maynard, B. R., Vaughn, M. G., Salas-Wright, C. P. y Vaughn, S. R. (2016). Bullying Victimization among School-Aged Immigrant Youth in the United States. The Journal of Adolescent Health: Official Publication of the Society for Adolescent Medicine, 58(3), 337–344. https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2015.11.013.

McDonald, M. M., Navarrete, C. D. y Van Vugt, M. (2012). Evolution and the psychology of intergroup conflict: The male warrior hypothesis. Philosophical Transactions of the Royal Society B, 367, 670-679.

McEwan, p. j. (2015). Mejorar el aprendizaje en las escuelas primarias de los países en desarrollo Un metanálisis de experimentos aleatorios. Revista de Investigación Educativa, 85 (3), 353 - 394, 10.3102/0034654314553127.

Messinger, A. M., Nieri, T. A., Villar, P. y Luengo, M. A. (2012). Acculturation Stress and Bullying Among Immigrant Youths in Spain. Journal of School Violence, 11(4), 306-322.

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Sistema Estatal de Indicadores de la Educación. Edición 2022.https://www.educacionyfp.gob.es/inee/indicadores/sistema-estatal/ultima-edicion.html.

Orden de 15 de Enero de 2007, por la que se regulan las medidas y actuaciones a desarrollar para la atención del alumnado inmigrantes y, especialmente, las Aulas Temporales de Adaptación Lingüística. (BOJA, 14 de Febrero de 2007).

Ortega-Ruiz, R., & Zych, I. (2016). Convivencia escolar: Manual para docentes. Madrid: Editorial.

Peguero, A. A y Jiang, K. (2014). Social control across immigrant generations: Adolescent violence at school and examining the immigrant paradox. Journal of Criminal Justice, 42, 276-287.

Rice, E., Petering, R., Rhoades, H., Winetrobe, H., Goldbach, J., Plant, A. y Kordic, T. (2015). Cyberbullying Perpetration and Victimization among Middle-School Students. American Journal of Public Health, 105(3), 66–72. https://doi.org/10.2105/AJPH.2014.302393.

Rico-Martín, A. M. (2014). La competencia intercultural en el aula de español para escolares inmigrantes. En El reto de atender a alumnos inmigrantes en la sociedad española. Nikleva, Dimitrinka (Coord.). 47-56. Editorial Síntesis.

Rodríguez-Hidalgo, A. J., Pincay, A. A., Payán, A. M., Herrera-López, M. y Ortega-Ruiz, R. (2021). Los Predictores Psicosociales del Bullying Discriminatorio Debido al Estigma Ligado a las Necesidades Educativas Especiales (NEE) y la Discapacidad. Psicología Educativa, 27(2), 187 - 197. https://doi.org/10.5093/psed2020a22 .

Rodríguez-Hidalgo, A. J., Ortega-Ruiz, R., y Monks, C. P. (2015). Peer-victimisation in multi-cultural contexts: A structural model of the effects on self-esteem and emotions. Psicología Educativa, 21(1), 3-9. https://doi.org/10.1016/j.pse.2015.02.002

Sánchez Delgado, P. y García Medina, R. (2011). Organización de las aulas de enlace en la Comunidad de Madrid. Cultura y Educación, 23(1), 129-139.

Sánchez, C. y Cerezo, F. (2011). Estatus social de los sujetos implicados en bullying para la mejora de la convivencia en el aula. Revista Española de Orientación Psicopedagógica, 22(2), 137-149.

Sangalang, C. C., Tran, A. G. T. T., Ayers, S. L. y Marsiglia, F. F. (2016). Bullying among Urban Mexican-heritage Youth: Exploring Risk for Substance Use by Status as a Bully, Victim, and Bully-Victim. Children and Youth Services Review, 61, 216-221. https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2015.12.019.

Smokowski, P. R., Cotter, K. L., Robertson, C. I. y Guo, S. (2013). Anxiety and aggression in rural youth: Baseline results from the Rural Adaptation Project. Child Psychiatry y Human Development, 44(4), 479-492.

Strohmeier, D., Kärnä, A. y Salmivalli, C. (2011). Intrapersonal and interpersonal risk factors for peer victimization in immigrant youth in Finland. Developmental Psychology, 47(1), 248-258.

Thapa, A., Cohen, J., Guffey, S. y Higgins-D'Alessandro, A. (2013). Una revisión de la investigación del clima escolar. Revisión de la investigación educativa, 83(3), 357–385. https://doi.org/10.3102/0034654313483907.

UNICEF (2011). Child safety online: Global challenges and strategies. The UNICEF Office of Research, Innocenti.

Vitoroulis, I., Brittain, H. y Vaillancourt, T. (2016). Composición étnica escolar y acoso escolar en escuelas canadienses. Revista internacional de desarrollo conductual, 40 (5), 431-441.

Zych, I., Farrington, D. P., Llorent, V. J., Ribeaud, D. & Eisner, M. P. (2020). Factores de riesgo y protectores infantiles como predictores de los roles de bullying adolescente. Revista Internacional de Prevención del Bullying. 3, 138-146. 10.1007/s42380-020-00068-1.

EL PROGRAMA TEI (TUTORÍA ENTRE IGUALES) PARA LA PREVENCIÓN DEL ACOSO ESCOLAR Y SU INFLUENCIA EN LA AUTOESTIMA Y LA AUTOEFICACIA DEL ALUMNADO DE SECUNDARIA

O'HARA SOTO-GARCÍA
Universidad Francisco de Vitoria

VANESA SAINZ
Universidad Francisco de Vitoria

1. INTRODUCCIÓN

La violencia en las aulas es un fenómeno que nos acompaña desde hace décadas, aunque se ha afirmado que sucede desde que la educación existe (Horna, 2017). Olweus, quien fuera pionero en estudiarlo de manera estructurada, lo define en los años 80 como la exposición reiterada de un alumno a acciones perjudiciales por parte de uno o más individuos. A partir de entonces, el acoso escolar concentra numerosas investigaciones de expertos que permiten profundizar en sus características y consecuencias (Muñoz, 2018).

El acoso escolar puede darse de diversas maneras: el acoso físico mediante golpes, el acoso verbal con increpaciones, o el acoso psicológico a través de intimidaciones (Westerveld, 2017). Por otro lado, el ciberbullying resulta del mal uso de las tecnologías y, a diferencia del bullying, el agresor suele ser anónimo (Galván y Vázquez, 2017).

La pandemia producida por el SARS- CoV 2 ha tenido consecuencias en el acoso escolar. Al suprimirse la presencialidad en las aulas, se ha confirmado el aumento de agresiones cibernéticas a través de mensajes de texto, comentarios en redes sociales, correos electrónicos y llamadas telefónicas, normalmente provocadas por compañeros de la misma clase (Gulliana, 2020). También se ha observado cómo los adolescentes

durante el confinamiento han aumentado los síntomas de ansiedad y depresión, pero de manera opuesta, las víctimas de bullying han experimentado un descenso en su sintomatología (Gómez, 2021).

El bullying se presenta como un problema a nivel mundial que incide en la vida de los estudiantes de manera significativa: disminuyendo el sentido de pertenencia de los jóvenes con la escuela y su satisfacción vital (OECD, 2019). Este fenómeno revela una personalidad desviada de los valores sociales y culturales e implica patologías sociales, emocionales, cognitivas y conductuales, vulnerando los derechos fundamentales y sociales del niño (Carpintero, 2016). Además, en el bullying, algunos jóvenes buscan un refuerzo grupal y por ello hacen uso de su fuerza y dominio.

A la luz de las investigaciones se puede decir, que la predisposición al bullying depende de numerosos factores como la edad del niño, su madurez, entorno familiar y personalidad (Luengo, 2019).

Por lo tanto, queda constatado como influyen múltiples variables en el acoso escolar y el ciberbullying. En esta investigación, vamos a detenernos en el efecto que tiene la prevención del acoso escolar sobre dos variables que afectan a los estudiantes a nivel personal: la autoestima y la autoeficacia.

Se puede definir la autoestima como un conjunto de percepciones, pensamientos, evaluaciones, sentimientos y tendencias de comportamientos dirigidos hacia uno mismo. Se trata, en definitiva, de un indicador relevante en la salud mental ya que impacta en la afectividad y sociabilidad de las personas (Briones, 2020). La extensa investigación disponible sobre la relación entre la autoestima y el bullying verifica la relación significativa entre este constructo y el acoso escolar (Alvites, 2015; Galván y Vázquez, 2017; Gerenni y Fridman, 2015; Horna, 2017; Isorna et al. 2015; Sastre, 2016; Luengo, 2019; Meneses et al., 2020; Múzquiz et al., 2021; Núñez et al., 2021; Ordóñez y Narváez, 2020; Rodríguez et al., 2021; Solera, 2017).

La autoestima de las personas cercanas a la violencia escolar es relativamente baja, existiendo relación entre autoestima y violencia. Es evidente que el bullying afecta de manera negativa a la estabilidad

psicológica y emocional (Sastre, 2016), así como a la autoestima de las personas (Alvites, 2015; Gerenni y Fridman, 2015; Meneses et al., 2020). Se confirma, por tanto, la existencia de una correlación inversa entre la victimización en acoso escolar y la autoestima. Es decir, la autoestima será menor cuánto mayor acoso exista (Pajuelo y Noé, 2017). Los acosados ven mermada su autoestima y se culpan a sí mismos por la situación. No suelen descubrir su condición justificando las agresiones recibidas para no desvelar su fracaso social (Horna, 2017).

El estudio de Ordóñez y Narváez (2020) afirma que la autoestima es mayor en los alumnos que tienen el papel de espectadores, seguido por las víctimas y después por los agresores. Además, señalan que la variable exclusión es la que más influye en la minimización de la autoestima de las víctimas de bullying, seguido por las críticas.

De manera similar ocurre con el autoconcepto, es decir, la percepción que tienen los alumnos sobre sí mismos es más negativa cuando existen mayores niveles de acoso escolar (Otto, 2016).

La edad y el sexo también son variables influyentes en la autoestima y el acoso escolar (Ulloa, 2015). Varias investigaciones señalan la edad como predictor de las secuelas del bullying, siendo tendencia que sufran más agresiones o posean una autoestima menor los alumnos más jóvenes del curso (Alvites, 2015; Isorna et al., 2015). En cuanto al sexo, la autoestima de las víctimas mujeres es ligeramente más baja que la de los hombres. En los chicos la autoestima va mejorando con los años, mientras que en las chicas va disminuyendo (Solera, 2017). Además, un menor nivel de resiliencia contribuye a la victimización (Simón et al., 2019). Sin embargo, hay otros estudios que no encuentran diferencias significativas ni por edad, ni por sexo (Sastre, 2016).

Por otro lado, la autoeficacia se refiere a la valoración de la persona sobre su capacidad individual para realizar tareas y alcanzar objetivos. Influye en su forma de proceder, pensar y sentir. Las fortalezas de la personalidad, el bienestar, las relaciones sociales, y la responsabilidad o trascendencia, influyen de manera positiva en el desarrollo de la autoeficacia (Castellanos et al., 2017).

Romualdo et al. (2019) añaden la autoeficacia como competencia fundamental para los estudiantes que afrontan situaciones de violencia en la escuela. La consideración de los estudiantes de que pueden enfrentarse con competencia y seguridad a cualquier tarea y que presentan una alta autoeficacia, influye de forma relevante en el acoso escolar (Tsaousis, 2016).

Los niveles de autoeficacia son levemente más altos en los agresores en comparación con las víctimas; y estos niveles son más elevados, sin existir grandes diferencias, en hombres que en mujeres (Ulloa, 2015). El estudio presentado por Cheng y Lo (2018) afirma que una mayor autoeficacia se asocia con un comportamiento más violento. Sin embargo, Muñoz et al. (2018) señalan que un valor mayor de autoeficacia se corresponde con menor frecuencia de acoso, incidiendo menos en llevar a cabo actos de violencia a compañeros del entorno escolar.

Khademi y Mehrabi (2015) demuestran que los estudiantes que disfrutan de una mayor autoeficacia presentan menos agresividad debido a que tienen un conocimiento preciso de sus habilidades y son capaces de controlar y gestionar sus emociones. Por el contrario, las personas que tienen baja autoeficacia pueden percibir los eventos y situaciones como más complicadas, aumentando el estrés y la ansiedad. Por lo general, los estudiantes que poseen un bajo nivel de autoeficacia, ante situaciones complicadas, se sienten amenazadas y tratan de evitarlas.

El apoyo escolar ejerce efectos indirectos en la victimización al favorecer recursos psicológicos entre los que se encuentra principalmente la autoeficacia para afrontar el acoso (Valdés el al., 2018), actuando la autoeficacia como un elemento motivador (Yance, 2018).

En vista de las investigaciones, la autoestima y la autoeficacia son esenciales para la gestión emocional de los adolescentes, potenciando el desarrollo de habilidades y hábitos que permiten afrontar las situaciones de acoso y favorecen la convivencia y la seguridad en el aula. Es necesario que los jóvenes se sientan capaces de hacer frente al acoso, haciendo uso de herramientas personales, que les permiten realizar una toma de decisiones segura, mediante el desarrollo de una comunicación idónea (Cuesta y Hening, 2019).

Los datos señalan que los programas de cooperación y ayuda entre compañeros hacen que el clima en el centro escolar mejore (Albaladejo et al., 2016). El programa TEI (Tutoría entre iguales) ha sido elegido como la mejor estrategia por diversos estudios (Ferrer et al., 2019). Este programa fue creado por Andrés González Bellido en el año 2002, y comenzó su implementación en centros escolares de Educación Primaria y Secundaria en el año 2003. Es un programa de convivencia institucional que está orientado a promover una escuela inclusiva y no violenta, implicando a toda la comunidad educativa. Para ello, se emplea la tutorización emocional entre iguales, y los centros implicados están incluidos en la Red de Centros TEI Tolerancia Cero (De Haro, 2021).

Con este programa se pretende crear un referente (tutor/a), para minimizar la inseguridad que las situaciones y lugares desconocidos pueden causar en los alumnos más pequeños (González-Bellido, 2021). La principal diferencia entre el programa TEI y otros programas de prevención del acoso escolar es el rol que juegan el profesor y los alumnos. El papel del profesor en la "Tutoría entre Iguales" no es invasivo, ni directivo. Se otorga la responsabilidad a los estudiantes que desarrollan unas funciones determinadas, entre las que se encuentran: establecer un vínculo positivo entre tutor y tutorizado mediante encuentros semanales y actividades conjuntas, prestar ayuda al estudiante tutorizado y ser un referente tanto académica como personalmente, evitar el conflicto y prevenir su aparición, y estar dispuesto a escuchar de forma activa y asertiva (González-Bellido, 2015).

Gracias a investigaciones orientadas a evaluar la efectividad del programa TEI, se ha observado que el 95% de los centros educativos en los que se ha llevado a cabo este programa ha mejorado la convivencia entre los estudiantes, disminuyendo sus niveles de ansiedad y estrés (Gómez, 2021). Además, los comportamientos de acoso y ciberacoso de los alumnos disminuyen, mejorando su percepción del clima escolar, su satisfacción general y su sentimiento de pertenencia al centro educativo, entre otros factores (Estévez, 2020).

Debido a que, normalmente, las consecuencias que sufren las víctimas de acoso escolar son ansiedad, problemas de autoestima, miedo y sentimientos de soledad; este programa trabaja para disminuir los niveles de

inseguridad y para mejorar el autoconcepto y la autoestima (García, 2020; González-Bellido, 2015), haciendo hincapié en el afecto y la inteligencia emocional (Alcántara, 2020).

La implementación de este programa ha demostrado que los alumnos, en su mayoría, mejoran su autoestima, y tienen más confianza en sí mismos. La razón principal se otorga a la responsabilidad que los estudiantes asumen dentro del programa (Ferrer et al., 2019). Estos datos se confirman gracias a los resultados recogidos en el trabajo de Moliner (2011), donde las actitudes positivas y, sobre todo, la autoestima, mejoran de forma significativa una vez ha sido aplicado el programa TEI. Además, la motivación y el gusto por las tareas escolares también aumentan considerablemente.

Diversos estudios relacionados con la implementación de programas contra el bullying (Costa et al., 2020; Estévez et al., 2019) recomiendan planes de acción para prevenir e intervenir el acoso escolar, a través del entrenamiento y la implementación de estrategias que mejoren la autoestima, la autonomía, la comunicación verbal y no verbal, y el apoyo social entre compañeros a través de la expresión de sentimientos (Herrera et al., 2021). Además, hay evidencia de que los programas de intervención en autoeficacia también ayudan a prevenir el acoso escolar (Borda y Saavedra, 2017).

Por lo tanto, habiendo sido demostrada la importancia que tiene favorecer el desarrollo personal de los alumnos y la eficacia del Programa TEI para prevenir la violencia y el acoso escolar en los centros educativos, en este estudio se plantea la siguiente pregunta de investigación: *¿El Programa TEI contribuye a mejorar los niveles de autoestima y autoeficacia del alumnado de Educación Secundaria?*

Para dar respuesta al problema de investigación planteado, basándonos en los resultados de otros estudios previos (Alvites, 2015; Gerenni y Fridman, 2015; Meneses et al., 2020; Muñoz et al., 2018; Tsaousis, 2016), así como en los principios y dimensiones desarrolladas por el Programa TEI (González-Bellido, 2015) se espera que aquellos alumnos que asisten a centros educativos que tienen este programa de prevención

del acoso escolar tengan niveles más altos de autoestima (Hipótesis 1) y de autoeficacia (Hipótesis 2).

2. OBJETIVOS

En esta investigación se propone como objetivo general conocer la influencia del Programa TEI en las competencias personales, definidas por la autoestima y la autoeficacia, del alumnado de Educación Secundaria.

Este objetivo general se puede concretar a su vez en los siguientes objetivos específicos:

- Conocer los niveles de autoestima de los alumnos que asisten a centros TEI y a centros no TEI.
- Conocer los niveles de autoeficacia de los alumnos que asisten a centros TEI y a centros no TEI.
- Observar si existen diferencias en los niveles de autoestima y de autoeficacia entre el alumnado que asiste a centros educativos en los que están implementando el Programa TEI y aquellos estudiantes que acuden a centros educativos en los que no tienen dicho programa de prevención del acoso escolar.

3. METODOLOGÍA

Para alcanzar los objetivos planteados se ha llevado a cabo una investigación cuasiexperimental, de carácter descriptivo con un enfoque ex post-facto a través de la metodología cuantitativa. Para ello, se ha realizado un estudio comparativo entre centros que tienen aplicado el Programa TEI (centros TEI - grupo experimental) con centros que no están implementando dicha estrategia de prevención del acoso escolar (centros no TEI – grupo control).

Respecto a las variables de la investigación, aquellas que son objeto de estudio, y por lo tanto constituyen las variables dependientes, son la autoestima y la autoeficacia. La variable independiente es el tipo de centro educativo en función de su implementación del programa TEI,

diferenciando los centros TEI (grupo experimental) y los centros no TEI (grupo control).

3.1. Participantes

En el estudio han participado 787 estudiantes distribuidos de forma bastante uniforme en los cuatro cursos de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) como se puede observar en la *Tabla 1*. Respecto a su distribución por género, han participado 422 chicos y 365 chicas.

TABLA 1. *Distribución de los participantes por sexo y curso.*

	CHICOS	CHICAS	TOTAL
1º ESO	119	89	208
2º ESO	108	92	200
3º ESO	106	96	202
4º ESO	89	88	177
TOTAL	422	365	787

Los participantes del estudio proceden de distintas comunidades autónomas del territorio español (Comunidad Valenciana, Extremadura y Castilla y León). En cada región, han participado dos centros educativos con características sociodemográficas bastante similares, siendo la variable diferenciadora la aplicación del Programa TEI. De tal manera que ha participado un centro TEI y un centro No TEI en cada una de estas Comunidades Autónomas, teniendo así un total de 343 participantes que asisten a centros con el Programa TEI y 445 estudiantes que asisten a centros que no tienen dicho programa de prevención del acoso escolar, como se puede observar en la *Tabla 2*.

Además, los centros TEI seleccionados llevan como mínimo dos años de aplicación, ya que para que el Programa TEI implique a todos los alumnos del centro educativo deben transcurrir un mínimo de dos años desde su implantación.

TABLA 2. *Participantes TEI y NO TEI por Comunidad Autónoma.*

	TEI	NO TEI	TOTAL
Comunidad Valenciana	115	175	290
Extremadura	156	189	345
Castilla y León	71	81	152
TOTAL	342	445	787

3.2. Instrumento y Procedimiento

Para el desarrollo de la investigación se ha aplicado a los estudiantes un cuestionario que ha sido informatizado con la aplicación de *Jot-form,* al que accedían los participantes a través de un enlace individual que permitía garantizar el anonimato de sus respuestas.

Este cuestionario se ha realizado en los centros educativos en horario escolar y en presencia del profesor responsable del grupo y de un miembro del equipo de investigación para responder a todas las dudas que se han presentado durante la aplicación del instrumento.

En primer lugar, se han consultado una serie de variables sociodemográficas de los participantes (sexo, edad, curso, comunidad autónoma y centro educativo) que nos han permitido conocer las características de la muestra y comparar las respuestas de los participantes.

Las variables objeto de estudio se han evaluado con escalas previamente validadas y utilizadas en otros estudios previos.

Para evaluar la autoestima de los participantes se ha aplicado la *Escala de Autoestima de Rosenberg* (Rosenberg, 1965). Esta escala cuenta con resultados exitosos tanto en el análisis de validez como de confiabilidad (Martínez y Alfaro, 2019). Se puede considerar uno de los instrumentos más utilizados para evaluar la autoestima, y ha sido empleada en diversas investigaciones en relación con el bullying, observando que existe una relación inversa entre el acoso y la autoestima, es decir, cuánto mayor acoso existe menor es la autoestima (Gerenni y Fridman, 2015).

Esta escala está formada por diez ítems relacionados con los sentimientos de aceptación de uno mismo y de respeto. Cinco de ellos están

enunciados de forma afirmativa, y el resto, están enunciados de forma negativa, y por lo tanto, se plantean como ítems inversos. La escala es tipo Likert y unidimensional con cuatro opciones de respuesta atendiendo al siguiente criterio: 1 –muy de acuerdo, 2 – de acuerdo, 3 – en desacuerdo, 4 – totalmente en desacuerdo.

Para evaluar la autoeficacia se ha aplicado el *Autoinforme Medida de la Autoeficacia (SEQ-C)* de Muris (2001). Esta escala presenta una consistencia interna satisfactoria (α = 0.78–0.85) y demuestra ser de gran utilidad para el estudio y la medición de la autoeficacia en estudiantes y adolescentes (Amirian et al., 2018; Suldo y Shaffer, 2007; Minter y Pritzker, 2015); con fortaleza psicométrica (Greco, 2021; Vien et al., 2019) y confiabilidad alta (Habibi et al., 2021). Se trata de un instrumento formado por 24 ítems que miden la autoeficacia de niños y adolescentes a través de tres tipos de autoeficacia: autoeficacia académica, autoeficacia social y autoeficacia emocional. Los ítems 1, 4, 7, 10, 13, 16, 19 y 22 miden la autoeficacia académica; los ítems 2, 6, 8, 11, 14, 17, 20 y 23 la autoeficacia social; y los ítems 3, 5, 9, 12, 15, 18, 21 y 24 miden la autoeficacia emocional. Para su evaluación, los participantes deben responder según qué tan bien pueden hacer las cosas, en una escala tipo Likert de 5 puntos desde 1 – no del todo bien, a 5 – muy bien.

3.3. Análisis de datos

Para facilitar los análisis y la interpretación de los resultados, los datos obtenidos en todas las escalas y dimensiones, tanto en autoestima como en autoeficacia, han sido transformados a una escala centesimal, adaptando los valores a un rango de 0-100.

El programa utilizado para realizar los análisis de datos ha sido el *IBM SPSS STATISTICS versión 22*, y para la elaboración de tablas y gráficos el programa *Excel*.

4. RESULTADOS

Para evaluar la influencia del Programa TEI en las competencias personales del alumnado de Educación Secundaria, se han comparado los niveles de autoestima y de autoeficacia de los estudiantes que asisten a

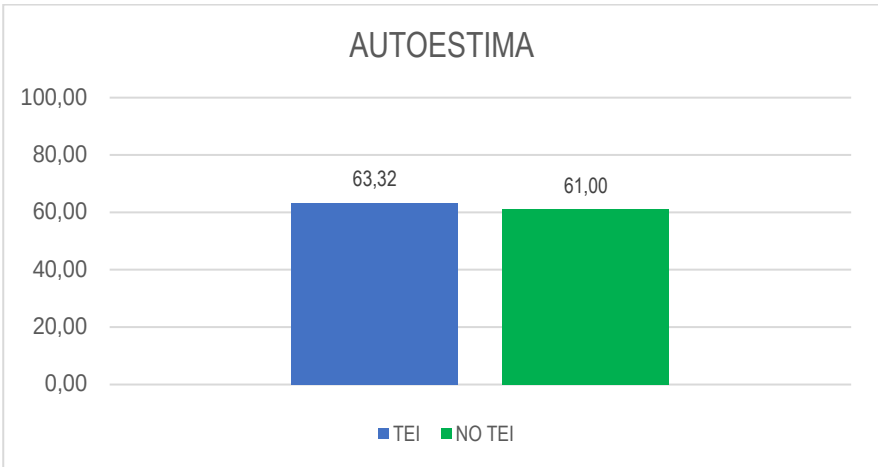
centros que tienen implementado el Programa TEI, respecto a los estudiantes que asisten a centros educativos que no tienen dicho programa de prevención del acoso escolar.

Es importante destacar que las puntuaciones de todas las medidas analizadas (autoestima y autoeficacia) se han adaptado a una escala centesimal de 0 a 100 para facilitar los análisis y comparar con mayor eficacia y precisión los resultados de las distintas dimensiones evaluadas.

4.1. Diferencias entre el alumnado de Centros TEI y Centros No TEI en Autoestima

En el *Gráfico 1* se puede observar que el alumnado de Educación Secundaria que asiste a centros educativos que tienen implementado el Programa TEI ha obtenido una puntuación media en autoestima superior (Centros TEI: M=63,32; DT=22,43) que los estudiantes que asisten a centros que no tienen dicho programa de prevención de la violencia y el acoso escolar (Centros NO TEI: M=61,00; DT=19,32). Sin embargo, tras aplicar la prueba t de student para muestras independientes se ha observado que estas diferencias en autoestima no son significativas (t(670,446)= 1,524; p=0,128).

GRÁFICO 1. *Autoestima del alumnado de Centros TEI y Centros No TEI.*

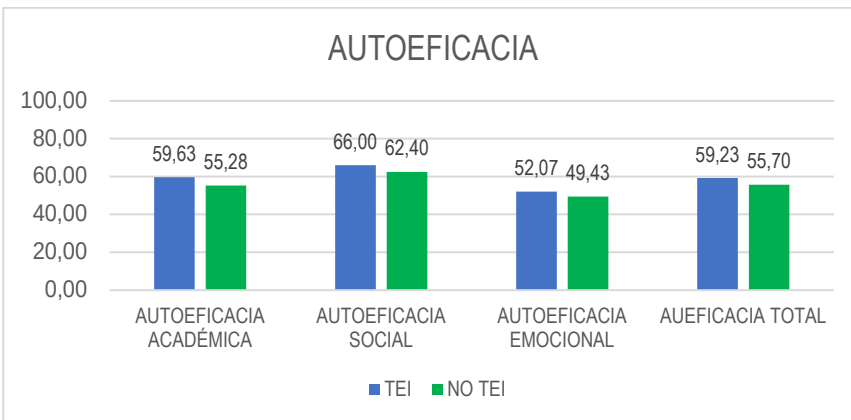


4.1. Diferencias entre el alumnado de Centros TEI y Centros No TEI en Autoeficacia

Respecto a la variable de autoeficacia, se han calculado los valores medios de las dimensiones de autoeficacia académica (Centros TEI: M=59,63; DT=20,03; Centros No TEI: M=55,28; DT=19,65), autoeficacia social (Centros TEI: M=66,00; DT=16,39; Centros No TEI: M=62,40; DT=17,43) y autoeficacia emocional (Centros TEI: M=52,07; DT=20,15; Centros No TEI: M=49,43; DT=18,58), así como la puntuación media de autoeficacia total (Centros TEI: M=59,23; DT=15,37; Centros No TEI: M=55,70; DT=15,16), tanto del alumnado de centros TEI como de centros No TEI.

Como se puede observar en los resultados y en el *Gráfio 2*, en todas las dimensiones evaluadas de autoeficacia, los estudiantes que asisten a centros educativos con el Programa TEI han obtenido una puntuación media superior que los estudiantes cuyos centros educativos no tienen dicho programa. Para observar si estas diferencias son estadísticamente significativas, se ha aplicado la prueba T de Student para muestras independientes; verificando que existen diferencias significativas en autoeficacia académica ($p<0,01$), social ($p<0,01$), y en la dimensión global de autoeficacia ($p<0,01$). Sin embargo, no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en autoeficacia emocional ($t(702,060)= 1,886$; $p=0,06$).

GRÁFICO 2. *Autoeficacia del alumnado de Centros TEI y Centros No TEI.*



5. CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

La salud emocional de los adolescentes está marcada en gran medida por su autopercepción, es decir, por la visión que tienen de ellos mismos; que a su vez está reflejada en variables tan importantes como la autoestima y la autoeficacia que presentan (Briones, 2020; Castellanos et al., 2017). Estas dos variables están muy influidas por los acontecimientos vitales que experimentan los jóvenes, entre los que destacan, los episodios de violencia y acoso sufridos en los centros educativos (Gerenni y Fridman, 2015; Múzquiz et al., 2021; Ordóñez y Narváez, 2020; Romualdo et al., 2019).

Por ello, es importante que desde los colegios e institutos se lleven a cabo programas y propuestas que ayuden a reducir, e incluso a erradicar estas conductas violentas que se producen a diario; y que tanto daño causan a los jóvenes y a la sociedad en general (Costa et al., 2020; Estévez et al., 2019; Gómez, 2016).

El Programa Tutoría Entre Iguales (TEI) representa un referente para la prevención del acoso escolar, implicando y concienciando a toda la Comunidad Educativa y dando un especial protagonismo al alumnado, haciéndoles responsables en primera instancia de impedir que se produzcan conductas que hacen daño y de intervenir en los conflictos que surgen entre los escolares (Ferrer et al., 2019; González-Bellido, 2015, 2021).

Los resultados del presente estudio no han permitido verificar la primera hipótesis propuesta, pues, aunque los participantes que asisten a centros TEI han obtenido una puntuación media superior en la variable autoestima, estas diferencias no han resultado estadísticamente significativas. Sin embargo, en otros estudios previos, se ha observado que existe relación entre el acoso escolar y la autoestima de los jóvenes, observándose niveles significativamente inferiores en el alumnado implicado en situaciones de violencia y acoso escolar (Pajuelo y Noé, 2017; Vicen, 2020).

Por otra parte, si se han encontrado diferencias significativas en la variable de autoeficacia, confirmando de este modo la segunda hipótesis de la investigación, aunque únicamente en el área social y académico; no pudiendo concluir que existan diferencias significativas en la

dimensión emocional. Como indican otras investigaciones previas, niveles más altos de autoeficacia correlacionan con una menor agresividad y con menor incidencia de conductas de acoso y actos violentos entre compañeros (Khademi y Mehrabi, 2015; Muñoz et al., 2018). Por ello, es preciso seguir implementando en los centros educativos programas que permitan promover el desarrollo personal de los alumnos, incidiendo en su autoestima y autoeficacia.

Los resultados de esta investigación parecen indicar que existen mayores diferencias entre el alumnado que asiste a centros TEI y a centros no TEI a nivel social, en comparación con las diferencias encontradas a nivel personal y emocional. Como prospectiva de este trabajo sería interesante seguir profundizando en estas diferencias, evaluando otras variables relevantes a nivel social, como la empatía y el desarrollo de las habilidades sociales.

Por otro lado, a modo de prospectiva se plantea hacer un estudio longitudinal con el objetivo de observar la influencia del Programa TEI en distintas variables personales, sociales y emocionales, observando la evolución y las diferencias que se van produciendo desde que el programa empieza a ser implementado en los centros escolares hasta que hayan transcurrido al menos dos años. Pasado este tiempo todos los cursos y etapas formarían parte del programa, pudiendo observar con mayor fiabilidad si existen o no diferencias significativas en las variables objeto de estudio, además de conseguir ampliar la muestra.

Respecto a la recogida de los datos, uno de los principales condicionantes de este estudio ha sido la pandemia mundial producida por el virus SARS-COV2 a la que se ha visto sometida la población a nivel mundial, y que ha tenido muchas consecuencias en el ámbito académico. España entró en estado de alarma y las clases dejaron de ser presenciales, por lo que, todos los centros escolares tuvieron que adaptarse al formato online. Esta situación nos ha supuesto un hándicap a la hora de llevar a cabo con normalidad la investigación, pues la recogida de la muestra se ha visto afectada, alargando los tiempos establecidos inicialmente.

Como conclusión, conviene recordar que mejorar el clima y la convivencia en las aulas, debe ser una pretensión para toda la comunidad

escolar; convirtiendo los centros educativos en entornos seguros y creando atmósferas positivas para que todos los alumnos puedan crecer felices y desarrollar todo su potencial libremente en sus años escolares. Por ello, se considera conveniente seguir implementando en los centros educativos programas de prevención del acoso escolar, como el Programa TEI, incluyendo e incorporando nuevas propuestas y actividades, que además de incidir en el desarrollo social del alumnado, también trabajen su dimensión personal y emocional.

6. AGRADECIMIENTOS/APOYOS

Esta investigación ha sido desarrollada dentro del proyecto "Evaluación del programa TEI para la prevención del Acoso Escolar" (Ref.: UFV2021-09) que ha sido concedido y financiado a través de la Convocatoria de Ayudas Propias a Proyectos de Investigación de la Universidad Francisco de Vitoria.

7. REFERENCIAS

Albaladejo, N., Caruana, A., González, A., Giménez, P. Ferrer, R., y Sánchez, M. (2016). Evaluación del programa Tutoría Entre Iguales (TEI). Psicología y Educación: Presente y Futuro, 1636-1645.

Alcántara, I. C. (2020). Programas de intervención sobre acoso escolar [Tesis doctoral]. Universidad Señor de Sipán, Perú.

Alvites, C. (2015). Modelo explicativo de factores psicológicos y el bullying: primer proyecto semillero de investigación de la dirección universitaria de educación a distancia de la Universidad Alas Peruanas. Hamut'ay, 2(2), 25-39.

Amirian, L., Zavvar, T., y Mesrabadi, J. (2018). Reliability and exploratory factor analysis of children and teenagers' SEQ-C self-efficacy questionnaire. Journal of School Psychology, 7(1), 66-82.

Borda, X., y Saavedra, C. (2017). Diseño y aplicación de un programa de autoeficacia para prevenir el acoso escolar en adolescentes de 11 a 14 años en una unidad educativa de la ciudad de La Paz. Fides Et Ratio, 14, 35-52.

Briones, F. (2020). Autoestima y acoso escolar en educación media pública y privada de Lima metropolitana: artículo de investigación. Revista científica multidisciplinaria arbitrada Yachasun, 4(7), 45-57. https://doi.org/10.46296/yc.v4i7.003

Carpintero, H. (2016). El acoso escolar (bullying) en España. Consideraciones desde la psicología. Real Academia de Ciencias Sociales y Políticas.

Castellanos, V., Latorre, D., Mateus, S., y Navarro, C. (2017). Modelo explicativo del desempeño académico desde la autoeficacia y los problemas de conducta. Revista Colombiana de Psicología, 26(1), 149-161.

Cheng, C., y Lo, T. (2018). Predicting effects of the self and contextual factor son violence: a comparison between school students and youth offenders in Macau. International journal of environmental research and public health, 15(2), 1-17.

Costa, V., Teyes, R., y Zamora, M. (2020). Estudio comparativo entre los programas de prevención de la violencia escolar. En L. M. Reyes, J. A. De Durán, J. Carruyo, M. Chirinos, S. Ortega, y D. Plata (Eds.), Haciendo ciencia, construimos futuro (pp. 580-591). Ediciones Astro Data.

Cuesta, L., y Henning, C. (2019). Autoestima y autoeficacia: habilidades clave para enfrentar los retos de interacción en redes sociales virtuales. En D. S. Muñoz- Gómez (Coord.), La persona: on-off desafíos de la familia en la cuarta revolución industrial (pp. 109-123). Universidad de La Sabana, Instituto de la Familia.

De Haro, F. J. (2021). Acoso y ciberacoso como fenómeno delictivo. Protocolos de actuación en España. Scientia Omnibus Portus, 1(2), 1-14.

Estévez, E., Flores, E., Estévez, J. F., y Huéscar, E. (2019). Programas de intervención en acoso escolar y ciberacoso en educación secundaria con eficacia evaluad: una revisión sistemática. Revista Latinoamericana de Psicología, 51(3), 210-225.

Estévez, M. C. (2020). Programas de prevención en acoso escolar: Un problema educativo urgente. [Trabajo de Fin de Máster]. Universidad de La Laguna.

Ferrer, R., Albaladejo, N., Sánchez, M., Portilla, I., Lordan, O., y Ruiz, N. (2019). Effectiveness of the TEI Program for Bullying and Cyberbullying Reduction and School Climate Improvement. International Journal of Environmental Research and Public Health, 16(4), 1-13. https://doi.org/10.3390/ijerph16040580

Galván, I., y Vázquez, M. (2017). Del acoso escolar al cibernético: Extrapolación y efecto en autoestima de adolescentes. PsicoEducativa: Reflexiones y Propuestas, 3(5), 57-65.

García, N. (2020). Propuesta de intervención ¡Bullying NO! [Trabajo de Fin de Máster]. Universidad de Zaragoza.

Gerenni, F., y Fridman, L. (2015). El bullying y su vínculo con la personalidad, el rendimiento académico y la autoestima de los adolescentes. PSOCIAL, 1(3), 71-82.

Gómez, M. (2021). Disminución de la ansiedad en las víctimas del bullying durante el confinamiento por COVID-19. Revista de Educación a Distancia (RED), 65(21), 1-20. https://doi.org/10.6018/red.439601

Gómez, V. (2016). Programas de prevención del bullying. [Trabajo de Fin de Grado]. Universidad de Jaén.

González-Bellido, A. (2015). Programa TEI "Tutoría entre iguales". Innovación educativa, 25, 17-32.

González-Bellido, A. (2021). Programa TEI: El alumnado como protagonista de la prevención de la violencia y el acoso escolar. Evidencias científicas. International Journal of Developmental and Educational Psychology INFAD Revista de Psicología, 2(2), 47-58.

Greco, G. (2021). Multilateral teaching in physical education improves resilience and self-efficacy in adolescents and could help reduce bullying behaviors. Physical Culture and Sport. Studies and Research, 90, 1-9.

Gulliana, L. (2020). Acoso escolar cibernético en el contexto de la pandemia por COVID-19. Revista Cubana de Medicina, 59(4), e1362.

Habibi, M., Tahmasian, K., y Ferrer, L. (2021). Self-Efficacy in Persian Adolescents: Psychometric Properties of a Persian Version of the Self-Efficacy Questionnaire for Children (SEQ-C). International Perspectives in Psychology 3(2). https://doi.org/10.1037/a0036059

Herrera, M., Lagos, A., Villota, Y., Pantoja, D., y Figueroa, M. F. (2021). "Parceros": Un programa para la prevención e intervención del acoso escolar (Bullying) en Colombia. Revista Boletín Redipe 10(12), 360-378.

Horna, V. (2017). Un estudio cualitativo sobre convivencia escolar: el bullying desde la perspectiva de las víctimas. ConCiencia EPG, 2(2), 46-56.

Isorna, M., Rial, A., Felpeto, M., y Rodríguez, L. (2015). Evaluación del Impacto del Efecto Relativo de la Edad en el Rendimiento Escolar, Bullying, Autoestima, Diagnóstico de TDAH y Consumo de Trabajo en el paso de EP a Secundaria. Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación, 44(2), 92-104.

Luengo, J. (2019). El acoso escolar y la convivencia en los centros educativos. Guía para el profesorado y las familias. Consejo Escolar de la Comunidad de Madrid.

Martínez, G., y Alfaro, A. (2019). Validación de la escala de autoestima de Rosenberg en estudiantes paceños. Fides Et Ratio, 17, 83-99.

Meneses, M., Vergara, E., Torres, E., Ocupa, H., y Ocupa, G. (2020). Bullying y autoestima de adolescentes en el nivel de secundaria de un colegio público, Lima. Alpha Centauri, 1(2), 60-73.

Minter, A., y Pritzker, S. (2015). Measuring Adolescent Social and Academic Self-Efficacy: Cross-Ethnic Validity of the SEQ-C. Research on Social Work Practice, 27(7), 818-826. https://doi.org/10.1177/1049731515615677

Moliner, L. (2011). Construyendo aulas inclusivas a través de la tutoría entre iguales en la educación primaria, secundaria y universitaria. [Tesis Doctoral]. Universidad Jaume I.

Muñoz, S., Navarro, A., Durán, X., Vega, C. Z., y Berra, E. (2018). Caracterización de conductas de acoso (bullying) en adolescentes. Revista Electrónica de Psicología Iztacala, 21(2), 417-432.

Muñoz, M. (2018). Consecuencias psicológicas, sociales y académicas del ciberbullying, una revisión teórica. La Convivencia Escolar: Un acercamiento multidisciplinar, 3, 19-24.

Muris, P. (2001). A Brief Questionnaire for Measuring Self-Efficacy in Youths. Jorunal of Psychopathology and Behavioral Assessment 23, 145-149. https://doi.org/10.1023/A:1010961119608

Múzquiz, J., Pérez, A. M., y Bermúdez, J. (2021). Autoestima, autocompasión y afecto positivo y negativo en víctimas y agresores de bullying: Estudio comparativo con medidas autoinformadas e informadas por pares. Revista de Psicopatología y Psicología Clínica, 26(1), 23-33.

Núñez, A., Álvarez, D., y Pérez, M. (2021). Ansiedad y autoestima en los perfiles de ciber victimización de los adolescentes. Comunicar, 67(29), 47-59.

OECD. (2019). PISA 2018 Results (Volume III): What School Life Means for Students' Lives, PISA, OECD Publishing, Paris.

Ordóñez, M., y Narváez, M. (2020). Autoestima en adolescentes implicados en situaciones de acoso escolar. MASKANA, 11(2), 27-33.

Otto, M. (2016). El acoso escolar y el autoconcepto de agresores, víctimas y observadores en alumnos del 4º y 5º grado de secundaria de la I. E. nº 11502 – Inca Garcilaso de la Vega, Pucala 2016. [Tesis doctoral]. Universidad Señor de Sipán, Pimentel.

Pajuelo, J., y Noé, M. (2017). Acoso escolar y autoestima en estudiantes de secundaria. Revista de investigación de Estudiantes de Psicología "JANG", 6(1), 86–100.

Khademi, M., y Mehrabi, T. (2015). The role of self-efficacy and assertiveness in aggression among high-school students in Isfahan. Journal of Medicine and Life, 8(4), 225-231.

Rodríguez, A., Alcívar, A., Payán, A., Herrera, M., y Ortega, R. (2021). Los predictores psicosociales del bullying discriminatorio debido al estigma ligado a las necesidades educativas especiales (NEE) y la discapacidad. Psicología Educativa. Revista de los Psicólogos de la Educación, 27(2), 187-197.

Romualdo, C., De Oliveira. W., Da Silva, J., Cuadros, O., e Iossi, M. (2019). Papeles, características y consecuencias del acoso escolar entre estudiantes observadores: Una revisión sistemática de la literatura. Salud & Sociedad, 10(1), 66-78. https://doi.org/10.22199/S07187475.2019.0001.00005

Rosenberg, M. (1965). Society and the adolescent self-image. Princeton University Press.

Sastre, A. (2016). Yo a eso no juego. Bullying y ciberbullying en la infancia. Save the Children.

Simón, M., Fuentes, R., Garrido, M., Serrano, M., Larrañaga, M., y Yubero, S. (2019). Factores personales y sociales que protegen frente a la victimización por bullying. Enfermería Global, 18(2), 1-24.

Solera, E. (2017). Prevalencia del cyberbullying en España y su relación con la autoestima, la empatía y las habilidades sociales. [Tesis doctoral]. Universidad Autónoma de Madrid.

Suldo, S., y Shaffer, E. (2007). Evaluation of the Self-Efficacy Questionnaire for Children in Two Samples of American Adolescents. Journal of Psychoeducational Assessment 25(4), 341-255. https://doi.org/10.1177/0734282907300636

Tsaousis, I. (2016). The relationship of self-esteem to bullying perpetration and peer victimi-zation among schoolchildren and adolescents: A meta-analytic review. Agression and Vio-lent Behaviour, 31, 186- 199. https://doi.org/10.1016/j.avb.2016.09.005

Ulloa, L. (2015). Preconcepciones de maltrato escolar y su relación con autoestima, autoeficacia y apoyo social en escolares agresores y víctimas de ambos sexos, de edades entre 12 y 19 años de colegios subvencionados de la ciudad de Viña del Mar, Chile. [Tesis doctoral]. Universidad de Málaga.

Valdés, A., Urías, M., y Alonso, E. (2018). Disciplina restaurativa, apoyo escolar, autoeficacia, habilidades sociales y victimización por pares. Revista Interamericana de Psicología, 52(1), 93-101.

Vien, V., Heyne, D., Kueh, Y. C., y Husain, M. (2019). The Malay Self-Efficacy Questionnaire for School Situations: Development, reliability and validity among early adolescents in primary school. European Jorunal of Education and Psychology, 12(1), 91-108.

Westerveld, R. (2017). La importancia de trabajar la autoestima en el aula infantil como prevención del bullying. Publicaciones Didácticas, (81), 343-348.

Yance, M. (2018). Clima social escolar y autoeficacia académica en estudiantes del primer grado de secundaria de El Tambo, Huancayo. [Tesis doctoral]. Universidad Nacional de Educación, Lima, Perú.

VIOLENCIA A TRAVÉS DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN PAREJAS ADOLESCENTES: ACTUACIONES DESDE LOS CENTROS EDUCATIVOS DE SECUNDARIA

RACHIDA DALOUH OUNIA
Universidad de Almeria

1. INTRODUCCIÓN

La ciberviolencia o digitalización de situaciones violentas se ha consolidado como una nueva forma de ejercer la violencia en la pareja adolescente. Las nuevas tecnologías han ocupado un espacio privilegiado en la vida de las personas (Castells y Cardoso, 2005; Gámez-Guadix, 2014), incluidas las relaciones, aunque también pueden ser utilizadas para ejercer la violencia (Borrajo y Calvete et al., 2018; Durán y Martínez-Pecino, 2015). Los jóvenes utilizan la tecnología para establecer y mantener relaciones (Draucker y Martsolf, 2010) y explorar su sexualidad (Klettke et al., 2014). Sin embargo, también brinda nuevas oportunidades para el acoso y las conductas abusivas (Baker y Carreño, 2016).

La adolescencia es una etapa fundamental en la que los jóvenes comienzan a aprender a desarrollar relaciones amorosas; y lo que aprenden y experimentan en la adolescencia sienta las bases para las relaciones que establecerán como adultos. La violencia en noviazgo adolescente (TDV, por sus siglas en inglés) es considerada como un "Patrón de conducta controladora que se repite continuamente por un joven sobre otro, en una relación de noviazgo, así como la repetición de agresiones físicas, psicológicas o sexuales entre miembros" (Red de Seguridad Infantil, 2012, p.1). Además, se trata de una violencia que está profundamente arraigada en la cultura patriarcal y es más frecuente en relación con el racismo, el heterosexismo y la pobreza. Se presenta de manera circular

y se vincula con otras formas de violencia en diferentes contextos (familia, escuela, comunidad y redes sociales) (Taquette et al., 2019).

1.1. BIDIRECCIONALIDAD DE LA VIOLENCIA

La violencia es mutua en el noviazgo adolescente, siendo los jóvenes perpetradores y víctimas al mismo tiempo. A pesar de que las consecuencias de estas relaciones violentas son, en la mayor parte de casos, más graves para la mujer (Strauss, 2004). Además, a pesar de que la prevalencia de victimización y perpetración muestra patrones y tasas similares, al considerar comportamientos específicos y su frecuencia, es necesario señalar que parece que los jóvenes se identifican más con la victimización que con la agresión (Lara, 2020; Stonard, 2020). En esta misma línea, La Organización Mundial de la Salud [OMS] (2021) advierte de que las mujeres jóvenes se encuentran entre las que más riesgo corren de sufrir este tipo de violencia infligida por un compañero íntimo. En este tipo de relaciones, la interacción ofensiva es el patrón de comportamiento habitual de los miembros de la pareja, ostentando ambos el dominio de la puesta en peligro mediante la creación de un clima íntimo regido por la hostilidad y la agresividad, en el que el ataque y contraataque mutuo se configuran como una pauta habitual de comunicación (Hernández Hidalgo, 2015). Es decir, un miembro de la pareja puede ser víctima de violencia, pero también agresor.

1.2. ¿CÓMO SE DEFINE CIBERVIOLENCIA?

Los términos "ciberviolencia en el noviazgo" se refieren a un conjunto de comportamientos repetidos destinados a controlar, socavar o causar daño a la pareja (Borrajo et al., 2015; Hindyja y Patchin, 2011; Reed et al., 2017). Se trata de toda acción que se realiza en medios digitales con la intención de intimidar, agredir, controlar o vigilar a la pareja a través de las TIC (Borrajo et al., 2015; García Rosales, 2016). Esto puede implicar múltiples conductas abusivas a través de la interacción digital, tales como: control y vigilancia diaria de la pareja o expareja a través de Facebook, twitter u otras redes sociales; enviar/publicar comentarios ofensivos o humillantes a/del compañero de citas; enviar correos electrónicos o mensajes que contengan diferentes amenazas; publicar fotos o incluso

enviar videos a través de las redes sociales con la intención de humillar a la pareja y/o hacerle daño; usar las contraseñas de la pareja sin su permiso con el fin de espiarla (Caridade et al., 2019; Zweig et al., 2013).

Se han utilizado varios términos para referirse a esta forma de violencia. Brown y Hegarty (2018) identifican 17 términos diferentes para describir el problema, como abuso en el noviazgo digital, violencia en el noviazgo electrónico, abuso en el noviazgo cibernético o violencia cibernética. Mientras otros emplean el término de cyber dating abuse (Borrajo et al., 2015; Zweig et al., 2014).

Por otro lado, muchos estudios señalan el vínculo entre la ciberviolencia en el noviazgo (CVN) y la violencia en el noviazgo (VN) que se realiza en los contextos reales. García Rosales (2016) indica que la proliferación de comportamientos en la red que denotan desconfianza y control, pueden instituirse, en algunos casos, como la antesala de una relación violenta o el establecimiento de una relación de dominio. Para otros, se trata del claro ejercicio de violencia psicológica pero trasladada a la realidad online (Caridade et al., 2020; Hamby y Turner, 2013; Zweig et al., 2013).

El grupo de investigación Psides, ha puesto en marcha un programa piloto para combatir la ciberviolencia en la pareja. El proyecto - Cyber Dating Abuse-Stop (CDA-Stop)- está dirigido al alumnado de tres centros educativos de Euskadi, de segundo y tercero de la ESO, y tiene como objetivo educar y concienciar a los adolescentes sobre la ciberviolencia en la pareja, el 60% de los adolescentes ha sufrido acoso online, conductas que incluyen visitas frecuentes al perfil de la pareja en redes sociales, envío de mensajes vejatorios o amenazantes, difusión de información negativa sobre la pareja y robo y uso indebido de contraseñas (Grupo de investigación PSIDES de la UPV/EHU, 2022).

Además, es difícil establecer una clasificación definitiva de las diferentes manifestaciones de este tipo de violencia, ya que surgen nuevos comportamientos a medida que evolucionan las tecnologías y nuestro uso de ellas (Rodríguez-Domínguez, 2015; Torres et al., 2013). Un ejemplo de ello sería la aparición reciente de nuevas prácticas sexuales relacionadas con la ciberviolencia, como el sexting (Quesada et al., 2018; Rodríguez-LDomínguez y Durán, 2019; Soriano et al., 2021). El sexting se basa, al

menos en un primer momento, en el consentimiento. Las imágenes se envían a personas que cuentan con la total confianza del emisor, aunque, anteriormente son utilizados delictivamente para extorsionar o dañar a la víctima. Lenhart (2009) definió sexting como "La creación, el intercambio y el reenvío de imágenes sexualmente sugerentes de desnudos o casi desnudos por parte de adolescentes".

1.3. Violencia y uso de tecnologías

Es difícil concebir las relaciones sociales actuales fuera de un marco tecnológico, fundamentalmente si hablamos de la población más joven. Las nuevas tecnologías forman parte de nuestro presente y nuestro día a día, y es por ello que las generaciones jóvenes viven, se socializan y crecen en el espacio virtual (Estébanez, 2013). Facebook, Twitter o WhatsApp son los instrumentos que habilitan una constante y fluida comunicación, cargada de imágenes, datos e información, entre un público mayoritariamente adolescente.

Las formas de interacción no solamente de las parejas de novios, sino de las relaciones afectivas en general, están en constante evolución. Se puede constatar que, debido al incremento del uso de nuevas tecnologías para la realización de una cantidad considerable de actividades diarias, estas han ido moldeando la forma de vivir la interacción social. Así, El uso de tecnologías se ha devaluado a funciones que transcienden su fin inicial, capacitando a los usuarios para la reproducción de conductas violentas frente a diversos actores entre los que aparecen, con gran asiduidad, las mujeres (García Rosales, 2016). Se puede apreciar además que los medios electrónicos no requieren la presencia física para poder ejercer violencia, acoso o control por parte de la pareja. Incluso se han convertido en herramientas o instrumentos que permiten tener un mayor "control sobre el otro, permitiendo con ello la existencia de nuevos tipos de violencias y agresores.

Considerando el contexto tecnológico en el que se desarrollan las relaciones, los expertos aseguran que la Violencia en el Noviazgo (VN) o Dating violence haga referencia a los actos de violencia física, psicológica y sexual que ocurren entre parejas de adolescentes y jóvenes adultos que no cohabitan ni tienen vínculos legales, no ha desaparecido, sino

que se manifiesta de forma diferente gracias a los nuevos medios tecnológicos (Martín et al., 2016).

El estudio de Draucker y Martsolf (2010), en el han participado más de 8.000 adolescentes y jóvenes de 13 a 19 años, destaca el hecho de que las nuevas tecnologías facilitan a los agresores alcanzar a sus víctimas sin tener contacto directo con ellas, suponen, también, un obstáculo para poner fin a una relación de pareja y ayudan al mantenimiento de los estereotipos tradicionales que siguen existiendo en las relaciones entre hombres y mujeres a través de su proyección en Internet y las redes sociales. Adicionalmente se señala que WhatsApp, Tuenti y las llamadas al móvil son los medios más frecuentes para enviar y recibir mensajes insultantes o amenazantes, como forma de ejercer la violencia de género.

Además, indicar que la victimización online está relacionada tanto con mayores niveles de depresión y ansiedad como con un peor ajuste diádico. Además, la relación entre la depresión y la ansiedad con la agresión directa fue moderada por el control. El sexo, a su vez, moderó la relación entre la agresión directa y el ajuste diádico (Borrajo y Gamez-Guadix, 2016).

Por lo tanto, las acciones preventivas no pueden ser desarrolladas de forma separada. Además, la violencia en las relaciones de pareja entre adolescentes está asociada a graves consecuencias en el futuro, que hacen necesario un enfoque basado en la promoción de las relaciones saludables y la prevención de violencia. Así, la implementación exitosa de programas de prevención de la violencia en el noviazgo desde la escuela se basa en generar apoyo escolar y concienciar sobre la violencia en el noviazgo adolescente, especialmente para la identificación y prevención de este tipo de violencias.

2. OBJETIVOS

Como finalidad primordial, este trabajo pretende determinar la efectividad de las intervenciones socioeducativas para erradicar la ciberviolencia. Concretamente los objetivos específicos serían:

- Conocer los aspectos clave de la ciberviolencia en las relaciones de pareja adolescentes.
- Determinar el papel de la educación y la concientización en la prevención de las relaciones de violencia en parejas adolescentes.

3. METODOLOGÍA

En este estudio se utilizan técnicas cualitativas para conocer las percepciones de profesionales de la educación y padres sobre la naturaleza, prevalencia e impacto de la ciberviolencia en la adolescencia y propuestas de intervención efectivas. Los métodos cualitativos permiten una comprensión más profunda de los fenómenos sociales, lo cual es particularmente apropiado para explorar temas sensibles (Gill et al., 2008). Por lo tanto, este enfoque es consistente con los objetivos y el tema del presente estudio. También, se debe señalar uno de los propósitos que Eisner (1998) destaca de la metodología cualitativa desde su carácter interpretativo, el posibilitar una aproximación a los matices, vivencias y puntos de vista particulares de los involucrados en la investigación: "A menudo, este sentido se muestra sin la ayuda de una observación programada; no se trata de examinar conductas, sino de percibir su presencia e interpretar su significado" (p.50).

Se realizaron 23 entrevistas semiestructuradas a profesores, educadores sociales y orientadores de los centros de educación secundaria obligatoria. Asimismo, se llevó a cabo un grupo de discusión formado por padres con hijos e hijas adolescentes de origen español e inmigrante (5 madres y 3 padres), dos de estas madres eran de origen marroquí.

Tanto las entrevistas como el grupo de discusión se grabaron y se transcribieron textualmente. Se realizó una lectura exhaustiva de las transcripciones escritas y se buscaron temas o ideas recurrentes que nos permitieron elaborar un esquema de codificación coherente. Para realizar el análisis de los datos se utilizó el ATLAS-ti 9. La información recogida nos proporcionó información pertinente acerca de las percepciones de los y las profesionales del ámbito educativo como de los padres acerca

de la relevancia de diseñar actuaciones para prevenir la violencia en parejas adolescentes.

Todos los participantes fueron informados de los objetivos de la investigación. Se garantizó el anonimato y el carácter voluntario a retirarse del estudio, aunque hubiera empezado la grabación.

4. RESULTADOS

Del análisis de las entrevistas y del grupo de discusión emergieron dos temas importantes: (1) Actuaciones llevadas desde los centros educativos y en el seno de las familias para prevenir e intervenir en casos de ciberviolencia en el noviazgo adolescente; y (2) Propuestas para una mejor intervención para prevenir la ciberviolencia y promover un mejor uso de las nuevas tecnologías por parte de los adolescentes.

4.1. ACTUACIONES DESARROLLAS PARA PREVENIR LA CIBERVIOLENCIA

Desde los centros educativos se están desarrollando actuaciones específicas dirigidas a la sensibilización en materias de Igualdad y de Prevención contra la violencia de género (cursos, talleres, charlas formativas…), destinadas a los diferentes sectores de la comunidad educativa: al conjunto de profesionales que trabajan en el centro y alumnado. El artículo 72 del Decreto 327/2010, de 13 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria establece que las personas que formen la dirección de los institutos podrán realizar mecanismos de actuación para detectar VDG dentro del centro o incluso en su ámbito familiar (Comunidad Autónoma de Andalucía. Consejería de Educación,2010). Del mismo modo, el departamento de orientación se encargará de establecer y proponer acciones para conseguir prevenir la violencia. (Junta de Andalucía, Consejería de Educación, 2014).

Además, en cumplimiento de los preceptos emanados de la Ley Orgánica 1/2004, de 28 de diciembre, de Medidas de Protección Integral contra la Violencia de Género, se puso en marcha el I Plan de Igualdad entre Hombres y Mujeres en Educación, aprobado el 2 de noviembre de 2005.

Los profesionales de educación hacen mención a diferentes proyectos y acciones de sensibilización (campañas que incluyen folletos, carteles, actuaciones, etc.) y otras consisten en la celebración de jornadas, conmemoración con actos diversos del 25 de noviembre.

Pero para erradicar todo tipo de violencia, no se tiene que limitarse únicamente a la sensibilización. La prevención va más allá de la sensibilización en los resultados que pretende. Actúa sobre las causas y no sólo sobre los efectos. Prevenir significa evitar que ocurra. En el proceso para conseguir el cambio necesario a través de la prevención, la información y la sensibilización son pasos imprescindibles, pero también insuficientes.

En la prevención, la línea de actuación pasa necesariamente por la educación y la formación. Se trata de educar para la adquisición de conocimientos, valores, actitudes y competencias que eviten la violencia futura.

Sin embargo, en la actualidad, las intervenciones preventivas más frecuentes se basan en campañas de sensibilización22.Y confundir sensibilizar con prevenir resta eficacia a la actuación de una y de otra estrategia.

> Hemos trabajado la escalera de la violencia, el acoso en redes sociales, roles de género…Aprovechamos todas las efemérides para hacer un trabajo que se visibilice en el barrio, 25N, 8M salimos por el barrio e interactuamos con los y las vecina. Trabajamos también el tema del acceso de mujeres a la ciencia y cualquier tipo de actividad que promocione y enseñe otros modelos. (Profesora de Secundaria)

4.2. ¿QUÉ SE SUGIERE?

Este nuevo tipo de violencia, que se extiende fácil y rápidamente debido a las posibilidades que ofrecen las tecnologías y las redes sociales, genera a en la juventud afectada falta de autoestima, problemas psicológicos, ansiedad y depresión. Los resultados sugieren la necesidad de desarrollar intervenciones socioeducativas enfocadas a promover prácticas adecuadas del uso de internet y redes sociales.

> Yo soy ahora docente en Innovación, en un máster de Educación, y la verdad es que creo que en muchas ocasiones no somos conscientes de que vivimos, como dice Steven Pinker, que vivimos en una época tremenda y que tenemos que sacarle partido a la tecnología. O sea, tenemos que utilizar los medios de comunicación también para trabajar este tipo de problemas. ¿Y por qué? Porque es que los adolescentes están todos

> los días conectados a ellos. Igual, llamadme loca, pero yo me he abierto una cuenta de TikTok, y digo: "Oye, pues voy a poner cosas, por ejemplo, de violencia en el noviazgo, de las relaciones de noviazgo…" (*Orientadora)*

De otro modo, se revela la urgencia e importancia de implementar acciones preventivas tempranas en las escuelas, involucrando a las familias y la comunidad. Estos deben enfocarse en la deconstrucción de los patrones que facilitan la prevalencia de la ciberviolencia en noviazgo adolescente. De hecho, la prevención y la intervención en conductas violentas entre la población adolescente, requiere de la indagación y el estudio de nuevas vías. las TICs suponen una herramienta para repudiar estas violencias.

> …tenemos muchas posibilidades de la idea educativa a través de la tecnología actual y futura, pero la realidad es que el uso que se hace en general, incluso en el mundo de los adultos, es el de mero entretenimiento… (*Madre española, 1 hijo*)

Promover la igualdad de género y cambio de las normas culturales y sociales que promueven este tipo de violencia. Esto sugiere construir una sociedad más equitativa entre géneros, que ofrezca también modelos más igualitarios y donde, además, se ofrezca a los chicos y chicas una formación específica sobre igualdad entre géneros y sobre violencia contra las mujeres que permita reducir tanto el sexismo como las actitudes tolerantes hacia esta forma de violencia y, de este modo, contribuir a su prevención.

Además, se insiste en la necesidad de implementar algunas estrategias para la prevención de esta forma de violencia, prestando una mayor atención a las medidas preventivas, campañas de concientización y planes de seguridad específicos para adolescentes.

5. DISCUSIÓN

Tras el desarrollo de este estudio se estima oportuno implementar acciones preventivas tempranas en las escuelas, involucrando a las familias y la comunidad. Estos deben enfocarse a crear herramientas para el abordaje temprano de este tipo violencia que permiten modificar los patrones de conducta en las relaciones de pareja y que permitan revertir los

modelos que facilitan la aparición de esta violencia. De ahí, se confirma que es importante crear actuaciones en relación con las familias orientadas específicamente a promover la igualdad y a prevenir la violencia. Actuaciones enfocadas a la deconstrucción de los patrones culturales de género actuales, a partir de su origen histórico, para apoyar enfoques pedagógicos emancipatorios y liberadores (Taquette et al., 2019). Además, un componente importante de un enfoque integral para abordar la violencia en el noviazgo adolescente es la programación de prevención; la mayoría de los programas buscan en última instancia acabar con la violencia en el noviazgo y promover relaciones equitativas y respetuosas entre los jóvenes (Crooks et al., 2019).

Partiendo de que los niveles similares de agresividad en ambos miembros de las parejas indican que en la mayoría de los casos se trata de una violencia recíproca. los estudios encaminados a observar generalmente el punto de lista del individuo como víctima, podrían ser no todo lo confiable como se esperaría. Así, de acuerdo con los investigadores de la bidireccionalidad reportan una alta correlación entre el ser víctima y victimario, lo cual trae como consecuencia que los modelos basados en superioridad e inferioridad de géneros o entre sexos, pudieran no ser tan aplicables.

Por otro lado, de acuerdo con Gámez-Guadix et al. (2018) es importante fomentar, desde el contexto educativo, familiar y social, la promoción del uso responsable de las TICs como herramientas que favorecen el desarrollo personal y la comunicación con otras personas, y la implementación sistemática de programas de prevención de la violencia en el contexto de la pareja, incluido el abuso que se produce a través de Internet y los Smartphones.

6. CONCLUSIONES

Conociendo la visión de padres y profesionales involucrados en el proceso de formación de estos adolescentes, se concluye que, a pesar de que las instituciones educativas están desarrollando diversas acciones. la formación y capacitación del personal educativo en tecnologías de la información y comunicación es un aspecto muy importante a tomar en

consideración para abordar y erradicar la violencia en las relaciones de noviazgo entre adolescentes. Del mismo modo, existe una necesidad urgente de formación y sensibilización de las familias sobre los riesgos de la ciberviolencia.

Por último, antes de abordar cualquier tipo de violencia en la pareja, hay que trabajar otras habilidades como la inteligencia emocional, el sexismo, los roles de género, la empatía, los riesgos de Internet en general, la seguridad en las redes sociales y, posteriormente, la violencia en la pareja, que ocurre fuera de Internet", ha explicado.

7. AGRADECIMIENTOS/APOYOS

Esta investigación forma parte del proyecto Violencia en la pareja adolescente. Investigación para una prevención e intervención transcultural en contextos socioeducativos (RTI2018-101668-B-I00) financiada por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Un proyecto desarrollado por el grupo de investigación HUM-665 de la Universidad de Almería.

8. REFERENCIAS

Baker, C.K. y Carreño, P. K. (2016). Understanding the Role of Technology in Adolescent Dating and Dating Violence. Journal of Child and Family Studies, 25(1). 308–320 https://doi.org/10.1007/s10826-015-0196-5

Borrajo, E., y Gamez-Guadix, M. (2016). Cyber dating abuse: Its link to depression, anxiety and dyadic adjustment. Psicología Conductual, 24(2), 221-235.

Borrajo, R., Gámez-Guadix, M., y Calvete, E. (2015). Cyber dating abuse: Prevalence context, and relationships with offline dating aggression. Psychological Reports. Relationships y Communications, 116(2), 566–585. https://doi.org/10.2466/21.16.PR0.116k22w4.

Brown, C., y Hegarty, K. (2018). Digital dating abuse measures: A critical review. Aggression and Violent Behavior, 40, 44–59. https://doi.org/10.1016/j.avb.2018.03.003

Caridade, S., Braga, T., y Borrajo, E. (2019). Cyber dating abuse (CDA): Evidence from a systematic review. Aggression and Violent Behavior, 48, 152–168. https://doi.org/10.1016/j.avb.2019.08.018

Caridade, SMM, Sousa, HFP e, y Pimenta Dinis, MA (2020). The mediating effect of parental involvement on school climate and behavior problems: school personnel perceptions. conductual sciencias. Behavioral Sciences, 10(8), 129-142. https://doi.org/10.3390/bs10080129

Castells, M. y Cardoso, G. (2005). The network society: From knowledge to policy. Washington, DC: Johns Hopkins Center for Transatlantic Relations.

Coker, A. L., McKeown, R. E., Sanderson, M., Davis, K. E, Valois, R. F. y Huebner, E. S. (2000). Severe Dating Violence and Quality of Life among South Carolina High School Students. American Journal of Preventive Medicine, 19, 220-227. http://dx.doi.org/10.1016/S0749-3797(00)00227-0

Comunidad Autónoma de Andalucía. Consejería de Educación. (2010). Real Decreto 327/2010, de 13 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, 139 de 16/07/2010 https://www.juntadeandalucia.es/boja/2010/139/boletin.139.pdf

Dalouh, R. (2022). Pertenencia étnica y violencia en parejas adolescentes desde un enfoque transcultural. En E. Soriano Ayala, J. Lozano Martínez, y C. Armando Rey Anacona (Eds.), Violencia en las relaciones de noviazgo adolescente y estrategias para el cambio (pp.121.136). Editorial Narcea.

Draucker, C. B. y Martsolf, D. S. (2010). The role of electronic communication technology in adolescent dating violence. Journal of Child and Adolescent Psychiatric Nursing, 23, 133-142. doi: 10.1111/j.1744-6171.2010.00235.x

Durán, M., y Martínez-Pecino, R. (2015). Ciberacoso mediante teléfono móvil e internet. Comunicar, 22, 159–167. https://doi.org/10.3916/C442015-17.

Eisner, E. (1998). El ojo ilustrado. Indagación cualitativa y mejora de la práctica educativa. Paidós.

España, Jefatura del Estado. (2004). Ley Orgánica 1/2004, de 28 de diciembre, de Medidas de Protección Integral contra la Violencia de Género. Boletín Oficial de Estado 313, de 29 de diciembre de 2004. https://www.boe.es/buscar/pdf/2004/BOE-A-2004-21760-consolidado.pdf

Estébanez, I. (2013) Sexismo y violencia machista en la juventud. Las nuevas tecnologías como arma de control. En Encuentros Internacionales sobre el Impacto de los diversos fundamentalismos religiosos, políticos, económicos y culturales en el ejercicio de los derechos sexuales y reproductivos, Donosti.

Gámez-Guadix, M., Borrajo, E. y Esther Calvete, E. (2018). Papeles del Psicólogo / Psychologist Papers, 39(3), pp. 218-227. https://doi.org/10.23923/pap.psicol2018.2874

García Rosales, P. (2016). Ciberviolencia de género. Crimina: Centro de estudio para la prevención de la delincuencia.

Gill, P., Stewart, K., Treasure, E., y Chadwick, B. (2008). Methods of data collection in qualitative research: Interviews and focus groups. British Dental Journal, 204(6), 291–295. https://doi.org/10.1038/bdj.2008.192

Hamby, S. y Turner, H. (2013).. Medición de la violencia en el noviazgo adolescente en hombres y mujeres: perspectivas de la encuesta nacional sobre la exposición de los niños a la violencia. Psicología de la Violencia, 3(4), 323–339. https://doi.org/10.1037/a0029706

Hernández Hidalgo, P. (2015). Análisis de la violencia de pareja bidireccional desde un punto de vista victimodogmático. Revista Electrónica de Ciencia Penal y Criminología, (17-05), pp. 1-34. https://jivresearch.org/jivr/index.php/jivr/article/view/1061/627

Hinduja, S., y Patchin, J. W. (2011). Electronic dating violence: A brief for educators and parents. Cyberbullying Research Center.

Informe Grupo de investigación PSIDES de la UPV/EHU (2022). Proyecto - Cyber Dating Abuse-Stop (CDA-Stop).

Klettke B., Hallford D.J. y Mellor, D.J. (2014). Sexting prevalence and correlates: a systematic literature review. Clin Psychol Rev, 34(1):44-53. doi: 10.1016/j.cpr.2013.10.007. Epub 2013 Nov 5. PMID: 24370714.

Lara, L. (2020). Cyber dating abuse: Assessment, prevalence, and relationship with offline violence in young Chileans. Journal of Social and Personal Relationships, 37(5), 1681–1699. https://doi.org/10.1177/0265407520907159

Lenhart, A. (2009). Teens and sexting: How and why minor teens are sending sexually suggestive nude or nearly nude images via text messaging. Pew Research Centre Report. http://pewresearch.org/assets/pdf/teens-and-sexting.pdf

Martín, A., Pazos, M., Montilla, M. V. C. y Romero, C. (2016). Una modalidad actual de violencia de género en parejas de jóvenes: Las redes sociales. Educación XX1, 19(2), 405-429, doi:10.5944/educXX1.13934

Organización Mundial de la Salud (2021, 9 de marzo). La violencia contra la mujer es omnipresente y devastadora: la sufren una de cada tres mujeres [comunicado de prensa]. OMS. https://www.who.int/es/news/item/09-03-2021-devastatingly-pervasive-1-in-3-women-globallyexperience-violencePR0.116k22w4..

Quesada, S., Fernández-González, L. y Calvete, E. (2018). El sexteo (sex-ting) en la adolescencia: Frecuencia y asociación con la victimización de ciberacoso y violencia en el noviazgo. Psicología Conductual: Revista Inter-nacional de Psicología Clínica y de la Salud, 26(2), 225-242.

Red de Seguridad Infantil (2012). La violencia en el noviazgo adolescente como problema de salud pública.http://www.childrenssafetynetwork.org/sites/childrenssafetynetwork.org/files/TeenDatingViolenceasaPublicHealthIssue.pdf.

Reed, L.A., Tolman, R.M. y Monique Ward, L. (2017). Gender matters: Experiences and consequences of digital dating abuse victimization in adolescent dating relationships. Journal of Adolescence, 59, 79-89. https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2017.05.015

Rodríguez-Domínguez, C. (2015). Ciberacoso en las relaciones entre adolescentes y su reflejo en los medios (Tesis Doctoral no publicada). Universidad de Huelva, España.

Rodríguez-Domínguez, C., Martínez-Pecino, R., y Durán, M. (2015). Ciberacoso en la adolescencia y revelación de las agresiones. Apuntes de Psicología, 33(3), 95-102.

Stonard, K. E (2020). Technology was designed for this: Adolescents perceptions of the role and impact of the use of technology in cyber dating violence. Computers in Human Behavior, 105. https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.106211

Straus, M. (2004). Prevalence of dating violence against dating partners by male and female. University students worldwide". Violence against women, 10 (7), 790-811.

Taquette, S.R y Monteiro Denise, L.M. (2019). Causes and consequences of adolescent dating violence: A systematic review. J Inj Violence Res. 2019 July; 11(2): 137-147.

Torres, C., Robles, J. M. y De Marco, S. (2013). El ciberacoso como forma de ejercer la violencia de género en la juventud: Un riesgo en la sociedad de la información y del conocimiento. Ministerio de Sanidad Servicios Sociales e Igualdad. Go-bierno de España. Recuperado de: https://goo.gl/1o69jb

Zweig, J. M., Dank, M., Yahner, y Lachman, P. (2013). The rate of cyber dating abuse among teens and how it relates to other forms of teen dating violence. Journal of Youth Adolescence, 42, 1063–1077. https://doi.org/10.1007/s10964-013-9922.

Zweig, J., Lachman, P., Dank, J., y Yahner, M. (2014). Correlates of cyber dating abuse among teens. Journal of Youth Adolescence, 43, 1306–1321. https://doi.org/10.1007/s10964-013-0047-x.

ACOSO, CONTROL Y SEXTING EN LAS RELACIONES DE LOS JOVENES A TRAVÉS DE LOS MEDIOS DIGITALES

GUILLERMO MORENO GIMÉNEZ
Universidad de Almería

ENCARNACIÓN SORIANO AYALA
Universidad de Almería

1. INTRODUCCIÓN[28]

Las transformaciones que se vienen llevando a cabo en el ámbito de la comunicación hacen que, en el mundo, todas las personas se conviertan en interpretes (Gil, 2013). La comunicación a través de diversos dispositivos es hoy tan frecuente o más, que la que se realiza cara a cara (Vallejo, 2010). Las personas son testigos y actores de un mundo en transformación, es una nueva etapa histórica instaurada hace unas décadas, cuando se expandió Internet para llegar a un uso masivo a nivel mundial (González, 2020; Rubio, 2011). En la actualidad sería casi imposible imaginarse la vida sin una conexión a Internet (Amaro y Rodríguez, 2016). Se trata de un nuevo contexto en el que la persona debe saber manejarse, conociendo sus reglas, potencialidades y dificultades (Vallejo, 2010). No obstante, la realidad actual ofrece una especial vulnerabilidad en Internet de la intimidad y de la vida privada (Antón, 2013; Díaz Gandasegui, 2011; Fernández, 2004; García, 2017; Paniza, 2009).

Los procesos de transmisión de la información, la creación y transferencia del conocimiento juegan un papel determinante y tienen efectos importantes en el comportamiento de los individuos (Peyró Outeiriño,

[28] Esta investigación ha sido financiada por el proyecto RTI2018-101668-B-I00 Violencia en la pareja adolescente (*Teen Dating Violence*). Investigación transcultural para la prevención e intervención en contextos socioeducativos.

2015). Las redes sociales complementan las relaciones que el mundo real nos proporciona (González Sanz, 2013; Guasteví, 2021). Son instrumentos en los cuales la comunicación y conexión entre personas se da diariamente, y en ella se manifiestan prácticamente todas las emociones (Acuña y Vega, 2013). Reconforman el equilibrio comunicativo entre el mundo interno del individuo y el entorno con el que interactúa, redefiniendo el concepto de identidad (Aladro, Valbuena, Padilla, 2012). Pertenecer a una red social en muchos casos ha dejado de ser una opción de diversión destinada al tiempo libre para convertirse en una obligación, una necesidad para poder estar en contacto con los conocidos (Albarello, 2012; Gandasegui, 201;1Aguilera, 2013). El avance de las nuevas tecnologías ha redefinido las relaciones personales y, particularmente, las relaciones de pareja entre jóvenes y adolescentes (Peñate, 2019).

El surgimiento de las redes sociales ha constituido un fenómeno novedoso (López del Paso, 2015) que además de aspectos positivos conlleva otros, que se pueden tildar de negativos en las relaciones de los adolescentes, tales como el ciberacoso, el control y el sexting.

El ciberacoso comparte características comunes con el acoso, tales como el dominio-sumisión entre agresor y víctima; además, de poseer mayor repercusión debido al entorno online (Rubio, 2020). Incluye acciones como amenazas, rumores, ataques verbales y la exclusión de alguien de un grupo de manera intencional (Verdejo, 2015). Es el ataque en el que el agresor no necesita moverse de la mesa de su ordenador para hundir a su víctima (Cruz, 2020).

El Instituto Nacional de Estadística (INE, 2022), respecto a la violencia de pareja, señala que los adolescentes son el grupo de edad en el que más ha aumentado el número de demandas, y que el mayor número de víctimas se ha dado entre las mujeres menores de 18 años (28,6%). En 2016 según el INE, uno de cada tres jóvenes consideraba inevitable o aceptable, en algunas circunstancias, controlar los horarios de la pareja, impedir a la pareja que vea a su familia o amistades, no permitir que la pareja trabaje o estudie o decirle las cosas que puede o no puede hacer. Los estudios que han profundizado en la ciberagresión de las relaciones de pareja de adolescentes y jóvenes indican que las formas más

frecuentes son: el control o el monitoreo (Sánchez, Muñoz, López y Ortega, 2017). Es así como las TIC al ser empleadas de forma inadecuada pueden favorecer conductas violentas en las relaciones con los pares (Donoso-Vázquez, Rubio Hurtado y Vilà Baños, 2017), originando un tipo de violencia denominada ciber-violencia de pareja.

El fenómeno del sexting ha ido ganando popularidad debido al aumento del uso de los teléfonos móviles en adolescentes (Tavares, Falcke, Pereira 2019). Las tecnologías de la comunicación, particularmente el teléfono móvil, son para la juventud un potente instrumento para explorar, iniciar y mantener relaciones sexuales y románticas (Narvaja, 2019). Es un evento cada vez más frecuente y no debe minimizarse ni catalogarse como una ingenuidad (Puyol, 2018). Como toda relación sexual, debe ser una práctica consciente, consensuada, segura, responsable y voluntaria dentro de una relación de confianza (Magis-Weinberg, 2020). La intimidad y la esfera de lo que tradicionalmente se ha venido reservando al ámbito de lo privado han ido evolucionando en paralelo a la avanzada sociedad de la información en que vivimos (Pérez Conchillo, 2018). A pesar de ser una práctica bastante habitual, sextear conlleva una serie de riesgos y consecuencias negativas para las personas, que pueden ir desde la coacción o presión, hasta la difusión sin permiso de este contenido a terceras personas (Elipe-Miravet, Martínez-Gómez, Ruíz-Palomino, Gil-Juliá, 2019).

La adolescencia supone la etapa vital en donde se inician las primeras relaciones de pareja y, en la que la esfera sexual, adquiere una finalidad relacional (Lameiras, Carrera, Rodriguez, 2013; Soriano-Ayala. Cala y Dalouh, 2020). Más allá de que ocurra de manera virtual, sobre el sexting emana cierta aura de inseguridad personal permanente, porque algo íntimo se encuentra ubicado en un espacio virtual, cuya accesibilidad no está en nuestras manos, sino en manos de la persona a la que cuya imagen o palabra se ha transmitido (Ochoa Pineda, 2018).

Este auge tecnológico y multimedia ha cambiado exponencialmente, los hábitos y las formas de comunicación, las relaciones privadas e íntimas y también, las relaciones sexuales (Chacón, Caurcel, Romero, 2019).

Los jóvenes han crecido rodeados de tecnología, de inmediatez y de informatización. Internet y las redes sociales, forma parte de su día a día y el móvil se ha convertido en una extensión de su propio cuerpo, del cual no se separan, y donde pueden guardar y compartir toda su vida con tan solo unos toques de pantalla.

Cada vez más personas se relacionan más por internet que por el medio físico, tradicional. Por ello con esta investigación se pretende conocer cómo viven los jóvenes nativos digitales el uso de las redes sociales y como afectan a las relaciones de pareja en aspectos de acoso, control y sexting.

2. OBJETIVO

Cada vez más personas se relacionan más por internet que por el medio físico, tradicional. Por ello con esta investigación se pretende conocer cómo viven los jóvenes nativos digitales el uso de las redes sociales y como afectan a las relaciones de pareja en aspectos de acoso, control y sexting.

3. METODOLOGÍA

El diseño de este estudio sigue un enfoque cualitativo basado en la fenomenología de Heidegger. A este método le interesa responder cómo las personas dan sentido a la experiencia vivida en un contexto y un fenómeno en particular (Mendieta, Ramírez & Fuerte, 2015).

3.1. Participantes

Se ha entrevistado a diez adolescentes y jóvenes, de los cuales, cinco eran hombres y cinco mujeres, con edades comprendidas entre los 16 y los 20 años de edad. La principal condición de inclusión fue que se encontrasen actualmente cursando la educación secundaria o el bachillerato, que sus edades no fuese menor de 16 ni mayor de 20, que posean conexión a internet, un teléfono móvil personal y ser usuario de redes sociales (Tabla 1).

***TABLA 1**. Variables sociodemográficas y curso académico*

Participantes	Sexo (Hombre/Mujer)	Edad	Curso
P1	H	17	2º de Bachillerato
P2	H	18	2º de Bachillerato
P3	H	18	1º de Bachillerato
P4	M	18	2º de Bachillerato
P5	M	17	2º de Bachillerato
P6	M	17	2º de Bachillerato
P7	H	16	4º de ESO
P8	H	17	1º de Bachillerato
P9	M	18	2º de Bachillerato
P10	M	17	1º de Bachillerato

3.2. RECOLECCIÓN DE DATOS

Los investigadores contactaron con los adolescentes y jóvenes que cumplían con los criterios de inclusión, invitándoles a participar en el estudio. Diez participantes dieron su consentimiento para ser entrevistados, todos estudiantes de diferentes centros de educación secundaria y bachillerato ubicados en el sur de España).

La entrevista se estructura en cuatro partes. La primera consta de preguntas generales con objetivo de conocer y definir al sujeto, a modo de presentación. La segunda parte, está dedicada a identificar ciertos hábitos y experiencias del sujeto en internet, así como de las redes sociales. En tercera instancia, se pregunta por sus experiencias con el acoso y el control a través del teléfono y las redes. En último lugar, se incide sobre el sexting.

3.3. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Tras la realización de las entrevistas, se transcribieron a formato digital, la información fue codificada y negociados los códigos y subcódigos por los investigadores acorde con el análisis fenomenológico de Colaizzi (Colaizzi, 1978; Morrow, Rodríguez & King, 2015):

1. *Familiarización*. Los investigadores leen detenidamente varias veces las entrevistas y se familiarizan con los datos.
2. *Identificación de declaraciones significativas*. Se identifican declaraciones importantes para el fenómeno de estudio.
3. *Formulación de significados*. Se identifica significados importantes para el fenómeno de estudio, dando así un significado a las declaraciones que previamente se destacaron.
4. *Agrupación de temáticas*. Se agrupan los significados identificados en temas comunes, entre los que se establece un enlace conector.
5. *Desarrollo de una descripción detallada*. Se condensa esta descripción con el fin de capturar los aspectos esenciales para la investigación.
6. *Elaboración de una estructura fundamental*. Se confecciona un resumen de información en el que figuran los aspectos esenciales de cada categoría, además de la estructura fundamental del fenómeno.
7. *Verificación de la estructura fundamental*. Los investigadores muestran la estructura fundamental a los participantes, así como las diferentes categorías temáticas, con propósito de confirmar la calidad de lo que se expone.

Por último, la información codificada se analiza a través del software Atlas-Ti.

3.4. Criterios éticos

Este estudio forma parte de un estudio más amplio aprobado por el comité de Bioética de la Universidad con código Ref: UALBIO2020/003. Se solicitó el consentimiento informado a todos los participantes mayores de edad y a los menores, se les hizo entrega a sus padres de un Informe de Consentimiento Informado, donde se especifica que el estudio es anónimo, voluntario y no remunerado, así como también se les informa del propósito de la investigación, su motivación y las características de la entrevista a la cual sus hijos iban a someterse. A su vez, también se requirió consentimiento para grabar la entrevista.

3.5. Rigor

Con el propósito de confirmar y asentar la calidad de los resultados obtenidos, se utilizó el método de triangulación de los investigadores. En él las propuestas son supervisadas y negociadas por los investigadores. Con este método, se busca confirmar la calidad del estudio, teniendo en cuenta variedad de enfoques y puntos de vista.

4. RESULTADOS

Del análisis de los datos de las entrevistas, surgieron categorías y subcategorías que exponen la experiencia de los jóvenes a la hora de comunicarse y relacionarse por internet y redes sociales, así como también sus vivencias.

TABLA 2. *Categorías, subcategorías y unidades de significado*

CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	Unidades de SIGNIFICADO
La vida a través de unos ticks: digitalización global	La importancia de estar conectado	Resulta extraño considerar la posibilidad de que alguien en plena época digital no esté al tanto de las redes
	La inmediatez de respuesta	En un entorno en donde prima la rapidez, la inmediatez y el tiempo de respuesta juega un papel protagonista
Las ventajas de relacionarse en línea	Conocer gente y mantener contacto en épocas pandémicas	Con las condiciones actuales en las que nos encontramos, internet se ha convertido en la principal elección para conocer gente
	Vía de escape para los introvertidos	Para aquellas personas tímidas o introvertidas, poder expresarse a través de una pantalla les supone un auténtico alivio
Lo que no nos cuentan de las redes sociales: malas experiencias	No es oro todo lo que reluce: veracidad en los perfiles	En las redes, cada persona enseña lo que le conviene enseñar, significando que no todo lo que en sus perfiles vemos tiene que ser cierto
	Acoso y control a un click de distancia	Ahora resulta más fácil que nunca que ocurran este tipo de conductas, con tan solo pulsar “Enviar”, puedes provocar un daño irreparable, irreversible e incalculable
	La “inmunidad” del anonimato	Internet posibilita cierto estatus de anonimidad, no sabemos quién puede realmente encontrarse detrás de un “Nick”, detrás de una pantalla

Sexting: nuevos horizontes de la sexualidad	Confianza primero; disfrute después	En muchas ocasiones, para probar el sexting, se busca tener primero un lazo ya creado previamente con esa persona, para así poder sentir seguridad
	¿Sexting = Sexo tradicional?	A pesar de que cuentan con una serie de diferencias, también existen ciertos puntos que unen ambas entre sí

4.1. La vida a través de unos ticks: Digitalización global

4.1.1. La importancia de estar conectado

En una sociedad en la que la tecnología es tan importante, resulta difícil pensar que una persona no cuente con un perfil en redes sociales o no use whatsapp. Se considera casi como un requisito indispensable ser usuario de redes sociales y compartir la vida en Instagram, ser tik-toker o usar otra red, lo contrario puede parecer extraño a los ojos de los iguales.

> No podría estar con una persona sin redes sociales, ¿cómo nos mantenemos en contacto si no? ¿por paloma mensajera? P1.

Tener acceso a internet a través del móvil cobra un papel importante a la hora de las relaciones sentimentales. Existe una dualidad y debate con respecto a la necesidad de estar en contacto por medio de las redes sociales para mantener y cuidar una relación sentimental, así como cuán de importante es hacer uso de estas.

> Si es verdad que por internet tienes disponible a esa persona de manera rápida, pero también hay cosas como que la otra persona puede pensarse que estás hablando con otro u otra cuando estás en línea… y eso es chungo. P4.

> Si es una relación a distancia pienso que es esencial y es el único modo de hacer que funcione, pero si es una relación con alguien que vive donde tú… no lo veo necesario. P3.

4.1.2. La inmediatez de respuesta

La mayoría de adolescentes y jóvenes cuenta con una conexión a internet en casa y dispone de teléfonos móviles que les permiten mantenerse online a cualquier hora del día. Con esto, cobra importancia el factor de lo inmediato, y una escala en la que, a medida que se demore en

responder un mensaje, se interpreta como que el receptor le otorga poca importancia o ninguna al mismo. Esto es algo muy común entre los jóvenes hiperconectados, siempre con el móvil entre las manos o próximo.

> Si veo que tardan mucho en responder, me suelo rayar y empiezo a mirar la última conexión (del otro) y cosas así. P2.

> Suelo pasar mucho del whatsapp, excepto cuando me escribe "esa persona" entonces le contesto rápido. P9.

A veces los jóvenes dan prioridad a unos u otros mensajes dependiendo de quién sea el emisor de los mismos. Debido a esto, se crean situaciones de ansiedad que se acrecienta a medida que se demora el receptor en contestar.

4.2. Las ventajas de relacionarse en línea

4.2.1. Conocer gente y mantener contacto en épocas pandémicas

Debido a las condiciones generadas por el Covid 19, las redes sociales y en general, las relaciones en línea han ganado una inmensa popularidad, siendo así que han pasado a convertirse en la principal opción a la hora de conocer gente.

> Varios de mis mejores amigos no los conozco en persona, los conocí por internet y por culpa de todo esto no he tenido la oportunidad de desvirtualizarlos. P5.

Conocer gente por internet se ha convertido en la principal opción que consideran los jóvenes para expandir su círculo, debido a las condiciones que fueron generadas por el Covid, así como por las facilidades que encuentran a la hora de hacerlo en línea, siendo un entorno más fluido y exento de prejuicios.

> Gracias a las redes y en general a la pandemia he conocido gente maravillosa que probablemente nunca habría tenido oportunidad de conocer. P9.

Más allá de conocer gente, también es importante mantener el contacto con los ya conocidos. Cuidar las relaciones que ya se tienen supone algo fundamental, aunque las circunstancias no faciliten la situación, internet proporciona esa posibilidad para no perder el contacto.

> Sobre todo, en los tiempos que han corrido con cierres perimetrales, por ejemplo, no podías ver a alguien que vive en Aguadulce, que está cerca… internet te da la posibilidad de hacer video llamadas y cosas de esas. P2.

4.2.2. Vía de escape para los introvertidos

Encontrarse detrás de la pantalla supone a veces un escudo para gente tímida que, gracias a las redes y a internet, cuentan con un entorno en el que pueden ser ellos mismos y sentirse cómodos, sin la sensación de estar siendo observados o juzgados. Constituye un aspecto positivo que la digitalización aporta, ya que hay personas que se sienten más cómodas y seguras de sí mismas relacionándose por este medio.

> En persona me cuesta un poco coger confianza y me quedo callada con facilidad… por eso me resulta más fácil hablar primero por internet. P6.

> Es verdad que virtualmente me suelto más que en persona, tal vez por refugiarme detrás de una pantalla. P9.

Muchos jóvenes introvertidos encuentran refugio en internet, y esto les posibilita y facilita que, a pesar de sus dificultades para relacionarse, puedan crear y mantener lazos de una manera sana e igual de válida. También es importante denotar que al no estar presente el factor físico y presencial, las relaciones no tienen por qué ser peores ni mejores; simplemente diferentes, teniendo esto que ver con la identidad que cada uno ostenta tanto online como offline.

4.3. Lo que no nos cuentan de las redes sociales: Malas experiencias.

4.3.1. No es oro todo lo que reluce: Veracidad en los perfiles.

Al ser las redes sociales un pilar prácticamente imprescindible, no se puede evitar pensar en la posibilidad de la falta de relación con la realidad que puede existir en algunos perfiles, es decir, falsas identidades. Es un error juzgar a alguien por solo lo que muestra en su perfil de una red social, puesto que, por internet, las personas muestran lo que ellos eligen, y esto no tiene que estar acorde a cómo son ellos mismos.

> Solo vemos lo que ellos quieren que se vea y el postureo. P8.

Las redes sociales se han convertido en una especie de escaparate donde la gente se muestra con sus mejores galas, sus mejores atributos y su mejor cara, de esta manera, no se es consciente del conjunto completo, sino solo de la parte bonita y con la que cada uno decide mostrarse. De este modo, también se pueden utilizar las redes sociales para llamar la atención de ciertas personas, aunque para ello se tenga que mentir.

> Yo puedo estar hablando de lo mucho que me gusta una serie por Instagram solo para que la chica que me gusta me responda a la historia, ¿sabes? cuando en realidad no la he visto en mi vida. P3.

4.3.2. Acoso y control a un click de distancia

Un mensaje puede tener un poder destructivo incalculable, y es por eso por lo que hay que ser consecuentes con lo que se publica y con lo que se decide enviar a otra persona. Debido a toda la tecnología, resulta más sencillo y rápido que nunca hacer daño a otros, tan solo a un click de distancia.

> Simplemente por dar mi opinión de alguien, me insultaron, me desearon la muerte… no le di importancia, pero puede que a otra persona le hubiese afectado mucho. P8.

Hay veces en las que, redes sociales creadas para propósitos inofensivos como son el conocer a alguien, se convierten en un verdadero infierno repleto de comentarios dañinos, resulta exponencialmente más fácil hacer esos comentarios a otra persona mientras uno se mantiene escudado en el anonimato y al otro lado de la pantalla.

> Crearon perfiles falsos para acosarme y, hubo un tiempo en Ask.fm que bastante gente me conocía y cuánto más gente te conozca, más gente te va a odiar. P10.

Además del cyberbullying, es muy común experimentar un tipo de acoso, sobre todo en Instagram, donde es peligrosamente sencillo enviar cualquier mensaje a otros.

> Por Instagram, me mandan mensajes muchos babosos y no es muy agradable, la verdad. P6.

Del mismo modo que resulta más fácil el acoso, también es fácil el control, y es que, con recursos como la localización a tiempo real, la última

conexión o directamente las historias de alguna red social, permite la situación.

> Por WhatsApp con algún chico me he llegado a sentir muy controlada, en plan preguntándome siempre dónde estás, qué haces, con quién andas… se pasaba el día controlando mi última conexión por si no le contestaba y cosas así. P9.

El control se está generalizando entre las parejas adolescentes y la mayoría de las veces no se es consciente de que el otro te controla e invade tu privacidad.

> Para ver si por ejemplo no se ha conectado desde mi último mensaje, o si estaba hablando con otra persona después de que se despidiera de mí. P5.

> Antes tenía comportamientos muy tóxicos y estaba siempre preguntando a mi ex con quién hablaba, que si estaba hablando con chicas nuevas… al final no lleva a nada, solo te haces daño. P8.

4.3.3. La "inmunidad" del anonimato

Internet proporciona un velo de anonimato del que se carece físicamente, ya que, a pesar de no conocer a una persona, le puedes estar viendo la cara mientras te habla. Por otro lado, por internet, hablas con una foto de perfil, la cual puede corresponder a esa persona o, por el contrario, a un personaje de su anime favorito, con el que se identifica y se enmascara. Esto facilita que una persona pueda publicar mensajes ofensivos o datos privados de otro sujeto sin mostrar su identidad, con el objetivo de quedar impune. La red otorga una falsa sensación de inmunidad.

> En mi caso crearon un perfil falso para acosarme tanto por Facebook como a llamadas. P10.

El anonimato es un arma muy peligrosa y a tener en cuenta en todo lo relacionado con internet, pero, al contrario de lo que ciertas personas puedan creer, el anonimato no va de la mano de la inmunidad, y hoy en día, en internet, nadie es realmente anónimo.

> Cualquier persona que quisiera y disponga de unos conocimientos específicos, podría encontrar nuestra localización mediante IP, o nuestra cara, nombre, trabajos previos o datos de familiares. P5.

La mayoría de las malas experiencias por internet, sobre todo de acoso, son provenientes de perfiles falsos o comentarios anónimos, y detrás de ellos se esconde el perpetrador o perpetradores, que no tienen valor de cometer esta serie de actos dando la cara, por miedo a represalias. En la actualidad, ya ha habido casos en los que ciertos twitteros han sido denunciados e incluso penados por sus comentarios en la red, todo debido a un incremento de la ciberseguridad.

4.4. Sexting: Nuevos horizontes de la sexualidad

4.4.1. Confianza primero. Disfrute después

El sexting supone una manera de explorar la sexualidad de un modo diferente y con fácil acceso, para el cual solo se necesita un móvil y conexión a internet. Las condiciones actuales favorecen que el sexting cobre más importancia, ya que, al no haber contacto físico entre las dos personas, no hay exposición alguna a ningún tipo de contagio.

A diferencia del sexo tradicional, los jóvenes, para practicar sexting, coinciden en que deben de tener cierta confianza previa con la otra persona, sobre todo para "tener la certeza" de que será algo privado e íntimo.

> No es lo mismo hacer eso con la primera persona que te encuentras… que con alguien con el que ya tienes una relación previa, en este último caso no lo veo mal. P3.

Se planteó la posibilidad a los entrevistados de que esas imágenes o mensajes no quedaran en esa conversación, y que, por un motivo u otro, se acabasen filtrando. Hoy en día con tanta tecnología es algo más común de lo que parece, y ya sea por accidente o por enfado, venganza… puede darse con relativa facilidad y con solo pulsar enviar.

> Me sentiría muy mal, la verdad, porque te vería todo el mundo, hablarían de ti… P2.

> Horrible, es algo muy personal que si se lo envías a alguien es para sólo esa persona, por lo que para mí esa persona perdería toda mi confianza. P9.

Todos coinciden en que para practicar sexting se requiere confianza y seguridad con la otra persona, por el hecho de que enviar ese tipo de imágenes es un acto de complicidad con la otra persona con la que ya se posee un lazo, afectivo o no, previamente. Por consiguiente, la ruptura de esta confidencialidad y privacidad supondría la pérdida total de esa confianza.

4.4.2. ¿Sexting = Sexo tradicional?

A la hora de hablar del sexting, no se puede evitar la comparación con el sexo tradicional. A pesar de compartir la raíz léxica sex-, también tienen otras similitudes que relacionan ambas, ya que, por ejemplo, las dos son un acto de confianza entre dos o más personas de manera íntima. A diferencia del sexo tradicional, no hay contacto físico a tiempo real entre las personas, pero sí que puede haberlo antes o después.

En estas edades sobre las que rondan los entrevistados, siempre ha resultado complicado hablar de sexo, y ha sido un tema tabú, sobre todo porque algunos todavía se encuentran al límite de la mayoría de edad. Se preguntó entonces a los entrevistados sobre la estima que ellos tenían acerca del sexting en comparación al sexo tradicional. En este caso, los entrevistados coinciden en que ambas cosas siguen tratándose en la actualidad como temas tabúes, de los que resulta difícil hablar abiertamente y a los que se les tiene cierto respeto. A pesar de no haber contacto físico, se considera al sexting como acto sexual con propiedad.

> Yo pienso que si, al final es algo íntimo, un intercambio de mensajes, fotos privadas… las cuales no les enviarías a cualquiera, y si se entera la gente, es casi lo mismo, ¿no? P3.

> Si, aunque no haya contacto físico, sigue siendo sexo y pienso que hay que tratarlo como tal. P4.

5. DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio era conocer la experiencia de los jóvenes en las redes sociales haciendo hincapié en el acoso, el control y el sexting. De sus vivencias podemos denotar el drástico cambio que han sufrido las relaciones interpersonales de manera general en esta generación, ya

que todas pasan por medio de internet y las redes sociales donde influye la inmediatez en la comunicación, la accesibilidad y la facilidad con la que cualquier tipo de mensaje se puede transmitir.

Es la época de la digitalización, en la que cada vez es más común realizar acciones cotidianas por medio de la tecnología que también adquieren un papel protagonista para las relaciones sentimentales, donde internet y las redes sociales suponen un medio por el cual mantener conversaciones a tiempo real a cualquier hora del día, posibilita hacer planes con alguien y quedar por videollamada. Estudios como el de Lenhart y Duggan (2014) mencionan lo mucho que aprecian los jóvenes que se forme un vínculo de cercanía con sus parejas a la hora de comunicarse en línea, y que sea algo fluido y complementario, no excluyente, coincidiendo así con los testimonios procedentes de los informantes de esta investigación, que afirman que deben sentirse cómodos y seguros a la hora de comunicarse tanto física como virtualmente para que la relación fluya y funcione debidamente.

Hay jóvenes que no ven la necesidad de mantenerse pendiente del móvil las 24 horas del día con el propósito de cuidar una relación, mientras que otros piensan que el hecho de que exista una comunicación online fluida con alguien es un requisito fundamental para que funcione una relación. Investigaciones como la de Scott, Mottarella y Lavooy (2006), hallan que los individuos encontraban una mayor satisfacción en las relaciones de amor presencial que en las que se daban en línea, aunque, por otro lado, Hand et al. (2013) no hallaron evidencia para refutar tal afirmación. En el caso de esta investigación y coincidiendo con los hallazgos de Scott, Mottarella y Lavooy (2006), los entrevistados se posicionaban claramente a favor de las relaciones presenciales, que proporcionan algo más real, y dando un papel secundario a las relaciones en línea.

Internet, entre otras cosas, ofrece un estatus de anonimato que no se puede ostentar en otros contextos por lo que resulta más sencillo expresar cualquier tipo de comentario sin necesidad de mostrar o revelar la identidad del emisor y también realizar todo tipo de comentarios escudándose en el anonimato. Mencionando la investigación de Lucio (2017) que expuso que un 25,2% de los entrevistados habían sufrido

maltrato por parte de su expareja por el pretexto de haber subido una foto a una red social.

En España, de la mano de la asociación Protégeles, podemos conocer tras una encuesta aplicada a 2.000 jóvenes españoles cuyas edades estaban comprendidas entre los 11 y los 17 años, que un 19% de ellos había enviado algún mensaje de móvil intimidatorio. Además, es importante que se tenga en cuenta que lo que se sube a internet permanece en internet, todo el mundo tiene acceso a esa información y a esos posibles comentarios ofensivos. Esto puede provocar que el asunto se *viralice*. Coincidiendo con el estudio de Gámez, Borrajo y Calvete (2018) sobre el abuso, control y violencia en la pareja a través de internet y los smartphones, en sus resultados hallaron la alta incidencia de las agresiones online en las relaciones sentimentales de pareja, siendo para ellos, especialmente importante, comenzar con la concienciación y educación sobre este tema desde un contexto global y temprano. Estos hallazgos también sintonizan con los de la presente investigación, en la que muchos de los voluntarios se han sentido agredidos, en mayor o menos medida, por internet. También se coincide con Valvidares Suárez (2015) que afirma que el ciberacoso resulta muy sencillo. Es fácil enviar un mensaje hiriente a una persona por internet y dejar constancia de manera pública, permitiendo de este modo que más gente pueda leerlo y hacerse partícipe de este mensaje. En el momento en el que algo es compartido o subido a internet, está ahí para el visionado de cualquiera que tenga acceso. El estudio de Durán y Martínez (2015), que se centraba en los comportamientos de victimización y ciberacoso a través del teléfono móvil en noviazgos de jóvenes, se encontraron diferencias significativas en función del género, tanto en la victimización sufrida como en la ejecución del propio ciberacoso, mostrando que los hombres presentaban un mayor índice de perpetración de ciberacoso que las mujeres hacia sus parejas, tanto a través del móvil como de Internet. Estos hallazgos se sintonizan con los obtenidos en esta investigación, donde son las chicas las más propensas a sufrir ciberacoso en redes sociales y también por parte de sus parejas, siendo los hombres los que llevan a cabo más comportamientos de ciberacoso que las mujeres (Buelga & al., 2010; Estévez & al., 2010; Félix-Mateo & al., 2010).

Debido entre otras cosas a las condiciones de pandemia mundial en las que nos encontramos, se ha ido extendiendo y utilizando más la práctica del sexting, que ha pasado a estar más presente en la vida de los adolescentes, los cuales pueden practicarlo para explorar su sexualidad y descubrir nuevos aspectos de esta. A la hora de practicar sexting, todos los entrevistados coinciden en que, para ello, primero debe existir un lazo previo que una a las dos personas del que se pueda obtener seguridad y confianza, puesto que el sexting es un acto de confianza y de intercambio por ambas partes en el cual, la intimidad y privacidad, se encuentran implícitas (Delevi, 2013). También todos coinciden en que el sexting comparte con el sexo algo más que su raíz léxica, y es que supone una relación íntima entre dos personas, con la diferencia de que, en lugar de ser presencialmente, sucede por internet, y no es algo que suceda con cualquiera (Soriano-Ayala, Cala y Dalouh, 2020).

Como es de esperar, las redes sociales representan las dos caras de la moneda y, a la vez que proporcionan numerosas ventajas y aspectos positivos a la hora de conocer gente, relacionarse, comunicarse y divertirse, en otras ocasiones son utilizadas para el acoso, la humillación, el control y el sexting.

La limitación de este estudio es que los informantes han pertenecido a un solo grupo cultural, es conveniente ampliar el número de informantes con jóvenes de otras etnias y culturas.

Como propuestas, teniendo en cuenta los resultados de esta investigación algunos de ellos coincidentes con otras investigaciones, es necesario realizar programas de intervención con los jóvenes en los centros educativos y evaluarlos. Así mismo, es necesario informar a las familias y proporcionarles herramientas para trabajar con sus hijos en consonancia con el trabajo realizado en el centro educativo.

6. CONCLUSIONES

- Para los participantes, tanto internet como las redes sociales han modificado la manera de relacionarse. Se abre la ventana a una comunicación que se mantiene en el tiempo, de carácter

inmediato, y en la distancia. La comunicación depende de un "visto" y de unos "ticks azules".

- Las redes sociales, por su parte, se han consolidado como el método por excelencia para conocer gente nueva y entablar conversaciones, sobre todo en el tiempo de pandemia.

- El uso de Internet/redes sociales presenta ventajas, como conocer y relacionarse con los otros, facilita la comunicación de personas introvertidas. También presentan riesgos como la impunidad que perciben los jóvenes de actos que se realizan a través de redes sociales, bien por definir perfiles falsos o por escudarse el agresor en el anonimato.

- El acoso y el control de la pareja se ejecuta a través de la red, aunque en la mayoría de los casos la víctima no sea consciente de ese control.

- Por último, los jóvenes apoyan el uso del sexting cuando hay confianza en el otro, pero son conscientes que la otra persona puede filtrar las imágenes y mensajes a otros, incluso virilizarlas con las consecuencias emocionales que ello conlleva para víctima.

8. REFERENCIAS

Aguilera, M. (2013). Desde mi teclado. Revista Crítica, 985, 3.

Aladro, E., Valbuena, F., Padilla, G. (2012). Redes sociales y jóvenes preuniversitarios españoles: los nuevos ejes de socialización y comunicación. Universidad complutense de Madrid, Facultad de Ciencias de la Información, Departamento de Periodismo III.

Albarello, F. (2012). Redes, conversaciones sociales. Austral Comunicación, l(l), 5-7.

Amaro, J. A., Rodríguez, C. R. (2016). Seguridad en internet. PAAKAT: Revista de Tecnología y Sociedad, 6, ll.

Antón, A. M. G. (2013). La privacidad del menor en internet. Revista de Derecho, Empresa y Sociedad (REEDS). 3, 60-96.

Buelga, S., Cava, M.J., & Musitu, G. (2010). Cyberbullying: Victimización entre adolescentes a través del teléfono móvil y de Internet. Psicothema, 22, 784-789.

Chacón, H., Caurcel, M.J., Romero, J.F. (2019). Sexting en universitarios: relación con edad, sexo y autoestima. Suma Psicológica. 26(1), 1-8. https://doi.org/10.14349/sumapsi.2019.v26.n1.1

Cruz, G. (2020). Ciberacoso: cuando cada 'clic' es una bofetada. Escritura pública, 122, 20-22.

Delevi, R. and Weisskirch, R.S. (2013). Personality Factors as Predictors of Sexting. Computers in Human Behavior, 29, 2589-2594. https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.06.003

Díaz-Bravo, L., Torruco-García, U., Martínez-Hernández, M., Varela-Ruiz, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. Investigación en Educación Médica, (2)7, 162-167.

Díaz Gandasegui, V. (2011). Mitos y realidades de las redes sociales. Prisma Social: revista de investigación social, 6, 340-366.

Donoso-Vázquez, T., Rubio Hurtado, M.J. y Vilà Baños, R. (2017). Las ciberagresiones en función del género. Revista de Investigación Educativa, 35(1), 197-214. DOI: http://dx.doi.org/10.6018/rie.35.1.249771

Elipe-Miravet, M., Martínez-Gómez, N., Ruíz-Palomino, E., Gil-Juliá, B. (2019). Diferencias de género en el sexting: Una práctica desequilibrada. En R.Carmona y J. Sanfelix, En busca de buenas prácticas de masculinidades igualitarias desde el ámbito de la universidad (pp 291-300). Elche: Universidad Miguel Hernández.

Estévez, A., Villardón, L., Calvete, E., Padilla, P. & Orue, I. (2010). Adolescentes víctimas de cyberbullying: prevalencia y características. Behavioral Psychology/Psicología Conductual, 18, 73-89.

Félix-Mateo, V., Soriano-Ferrer, M., Godoy-Mesas, C. & Sancho-Vicente, S. (2010). El ciberacoso en la enseñanza obligatoria. Aula Abierta, 38, 47-58.

Fernández, J. J. (2004). En torno a la interacción entre privacidad e Internet. Datospersonales.org: La revista de la Agencia de Protección de Datos de la Comunidad de Madrid, 7.

Gámez, M., Borrajo, E., Calvete, E. (2018). Abuso, control y violencia en la pareja a través de internet y los smartphones: características, evaluación y prevención. Papeles del psicólogo. 39(3), 218-227.

García, D. (2017). Seguridad y privacidad en el Internet de las Cosas. Red seguridad: revista especializada en seguridad informática, protección de datos y comunicaciones, 79, 74-75.

González, G. (2013). El uso de las redes sociales en España. Revista Crítica, 985, 22-25.

González, W. (2020). La dimensión social de Internet: Análisis filosófico-metodológico desde la complejidad. Artefactos, 9(1), 101-129.

DOI: https://dx.doi.org/10.14201/art202091101129

Hand, M. M., Thomas, D., Buboltz, W. C., Deemer, E. D., y Buyanjargal, M. (2013). Facebook and romantic relationships: Intimacy and couple satisfaction associated with online social network use. Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking, 16(1), 8-13. https://dx.doi.org/10.1089/cyber.2012.0038

Instituto Nacional de Estadística (INE) (2022). Estadística de violencia doméstica y violencia de género (EVDUG) año 2021.INE nota de prensa. Ine.es/prensa/evdvg_2021.pdf.

Lameiras, M., Carrera, M. V., & Rodríguez, Y. (2013). Sexualidad y Salud. El estudio de la sexualidad humana desde una perspectiva de género. Vigo: Servizo de Publicacións de la Universidad de Vigo.

Lenhart, A., y Duggan, M. (2014). Couples, the internet, and social media. Pew Internet and American Life Project. Washington: Pew Research Center.

López del Paso, R. (2015). Estructura de una red social. eXtoikos, 9, 75-76.

Lucio, L.A. (2017). Los like y la fotografía de la ex pareja en el álbum de Facebook como detonante de cibercelos. En Sociedad Latina de Comunicación Social, Del Verbo al Bit (pp 154-177). Tenerife: Universidad de La Laguna.

Magis-Weinberg, L. (2020). ¿Sexting Seguro?. Revista de la Universidad de México, 7, 81-82.

Morrow, R., Rodriguez, A., King, N. (2015). Colaizzi's descriptive phenomenological method. The Psychologist, 28(8), 643-644.

Narvaja, M. E. (2019). Sexting: percepciones de estudiantes tucumanos sobre motivaciones y riesgos. Ciencia, Docencia y Tecnología. 30(59), 127-147.

Ochoa Pineda, A. C. (2018). Sexting en adolescentes y universitarios de cuenca (Ecuador). Universidad de Almería.

Paniza, A. (2009). Los peligros invisibles de nuestra privacidad en Internet. Datospersonales.org: La revista de la Agencia de Protección de Datos de la Comunidad de Madrid, 38.

Peñate, O. (2019). El control a través de las tics en las relaciones de pareja del alumnado de secundaria. Intervención psicoeducativa en la desadaptación social. 10(12), 47-55.

Pérez, E. (2018). Intimidad y difusión de sexting no consentido. Tirant lo Blanch.

Peyró, M. B. (2015). Conectados por redes sociales: Introducción al Análisis de redes sociales y casos prácticos. Redes: Revista hispana para el análisis de redes sociales, 26(2), 236-241.

Puyol, J. (2018). Confilegal. https://confilegal.com/20180810-que-es-y-en-que-consiste-el-sexting/

Rubio, E. (2020). Ciberacoso y ajuste psicosocial en la adolescencia. [Tesis de doctorado, Universidad de Alicante].

Rubio, E. (2011). La brecha de la "complejidad": perfil eAprendiz como propuesta de educación personal al nuevo entorno "vital", expandido y complejo. Arbor: Ciencia, pensamiento y cultura. 3, 23-37.

Sánchez, V., Muñoz, N., Lucio, L.A., y Ortega, R. (2017). Ciberagresión en parejas adolescentes. Un estudio transcultural España-México. Revista Mexicana de Psicología, 34(1), 46-54.

Scott, V. M., Mottarella, K. E., y Lavooy, M. J. (2006). Does virtual intimacy exist? A brief exploration into reported levels of intimacy in online relationships. CyberPsychology y Behavior, 9(6), 759-761. https://dx.doi.org /10.1089/cpb.2006.9.759

Soriano-Ayala, E., Cala, V.C., Dalouh, R. (2020). Adolescent Profiles According to Their Beliefs and Affinity to Sexting. A Cluster Study. Int. J. Environ. Res. Public Health 2020, 17, 1087; https://dx.doi.org /10.3390/ijerph17031087

Tavares, A., Falcke, D., Pereira, C. (2019). Sexting en la adolescencia: percepciones de los padres. Ciencias Psicológicas, 13(1), 19-31. https://doi.org/10.22235/cp.v13i1.1806.

Vallejo, M. A. (2010). Psicología e Internet. Acción Psicológica, 7, 1.

Verdejo, M. A. (2015). Redes sociales y ciberacoso. Análisis y prevención. En Universidad Internacional de Andalucía, Ciberacoso y violencia de género en redes sociales: Análisis y herramientas de prevención (pp 9-48). Sevilla: Universidad Internacional de Andalucía.

PERCEPCIÓN DE INSEGURIDAD EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS AL RETORNO A CLASES PRESENCIALES

Aldrin Espín León
Investigación: Instituto tecnológico Sudamericano Quito
Universidad Central del Ecuador

Erick Espín García
Instituto Tecnológico Sudamericano Quito

Nayeli Sánchez Estrada
Universidad Central del Ecuador

1. INTRODUCCIÓN

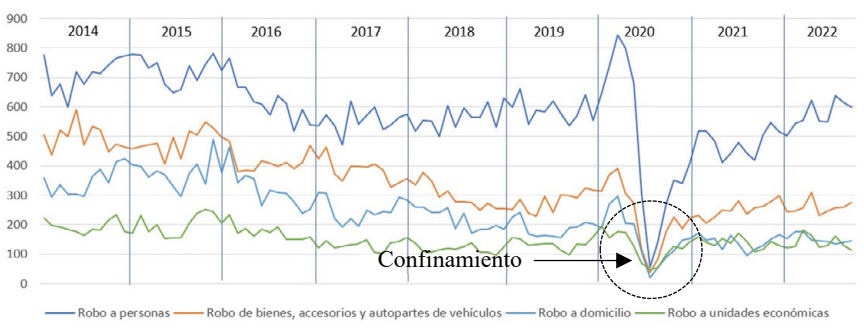
La inseguridad se ha convertido en una problemática social preocupante, principalmente en aquellos espacios de reunión y de concentración ciudadana, en los cuales, se ven involucrados todos los individuos sin distinción de clase y de género. La encontramos presente en todas las formas de organización social, incluyendo las sociedades actuales que, con sus más evolucionados mecanismos de seguridad, provienen de un desarrollo tecnológico propio del mundo moderno (Pérez, 2013), sin embargo, esto no ha sido suficiente para frenar las actividades antisociales que proceden de la delincuencia y otras formas de inseguridad ciudadana.

Por otra parte, la pandemia supuso un período de aparente seguridad, en vista de que los estudiantes recibían clases virtuales y no tenían la necesidad de exponerse a situaciones peligrosas fuera de sus hogares (Boquete & Alonso, 2022). Sin embargo, la vacunación masiva permitió que se reduzca la mortandad por Covid-19 y con la toma de medidas de bioseguridad se retomaron las clases presenciales. Reanudando así, las actividades delictivas dirigida en contra estudiantes de educación básica, media y superior.

La población de estudiantes universitarios presenta mayor riesgo de experimentar situaciones peligrosas que atentan contra su integridad física, supervivencia y dignidad; a causa del despojo de sus bienes materiales. Cabe recalcar que, la inseguridad estudiantil no abarca únicamente el robo de pertenencias, también se refiere al acoso físico, sexual y psicológico que sufren los educandos cuando se retiran de sus establecimientos educativos. Como menciona Furlán (2012), la violencia y lesiones físicas que enfrentan en intentos o hechos de asalto y robos; o sencillamente el miedo que les produce el transitar por lugares donde la delincuencia se torna crítica, al momento de retornar a casa o dirigirse a la universidad.

La inseguridad social que experimentan los estudiantes trae consigo diferentes factores de riesgos capaces de alterar el normal desenvolvimiento de la vida universitaria, debido a que se crea en ellos un sentimiento constante de vulnerabilidad, miedo e inseguridad (Mateo, 2002). Esto repercute negativamente en la forma de interacción entre individuos y la formación de relaciones sociales seguras que permitan la sana convivencia entre miembros de una sociedad. Según el Instituto Nacional de estadística y Censos (INEC) en la provincia de Pichincha, los índices de inseguridad relacionada a robos a ciudadanos comienzan a incrementar luego de haber bajado debido al confinamiento social general ocasionado por la pandemia del Covid 19 en abril de 2020 (Gráfico 1)

***GRÁFICO 1**: Delito de robo a ciudadanos (provincia de Pichincha-Quito)*



Fuente: Datos tomados de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas/ (10 de julio 2022)

Ahora bien, la inseguridad estudiantil es un fenómeno que puede ocurrir durante todo el día, sin embargo, existen determinados horarios en donde esta problemática cobra mayor fuerza. La jornada vespertina y nocturna son las más propicias para la operación de actos delictivos y criminales, por lo que, los estudiantes universitarios consideran que este lapso del día es inseguro y peligroso (Sandoval, 2009).

Ante esta situación, el presente estudio pretende determinar la percepción de inseguridad que los estudiantes universitarios poseen luego de retornar a las clases presenciales en la ciudad de Quito, identificando aquellos factores que, después de la pandemia, los estudiantes consideran como de riesgo e inseguridad mediante su opinión y experiencias.

El presente documento contiene la siguiente estructura: El apartado 1 presenta una revisión literaria sobre la inseguridad estudiantil y las teorías que surgen del tema, así como los trabajos que investigan la inseguridad de estudiantes universitarios en Ecuador y otros países, así como el objetivo del estudio. El apartado 2 menciona la metodología, describe a los participantes de las tres universidades consideradas para la investigación (Universidad Central del Ecuador -UCE-, Pontificie Universidad Católica del Ecuador -PUCE- y Universidad Politécnica Salesiana), también el apartado refiere a la descripción del instrumento utilizado y al procedimiento utilizado para la recolección y análisis de datos. El apartado 3 presenta los principales resultados obtenidos utilizando herramientas de análisis estadístico. Finalmente, en el apartado 5 se presentan las principales conclusiones del estudio.

1.1. Revisión literaria

Existen muchos estudios relevantes en relación con la inseguridad universitaria, a la cual se le atribuyen connotaciones negativas, debido a que atenta en contra de las condiciones básicas del ser humano y dificulta la interacción pacífica entre los individuos de una sociedad. Además, pone en riesgo los derechos fundamentales; así, cuidar la seguridad de los estudiantes universitarios constituye una razón de ser del Estado (Pérez, 2013).

La seguridad física de los estudiantes involucra directamente a la gobernanza de un país, referida a las acciones y decisiones que tomen los gobiernos de turno, gobiernos locales y autoridades universitarias, para prevenir, regular y erradicar actividades delincuenciales en los alrededores de planteles educativos (Mayorga y Córdoba, 2007). De modo que, se garantice el bienestar y la calidad educativa de todo el alumnado.

Para la presente revisión bibliográfica se analizaron los siguientes tópicos de la inseguridad: seguridad estudiantil (Vázquez et al., 2021), crisis económica (Mateo, 2002), narcotráfico (Vázquez et al., 2021) pandillas y grupos criminales (Suárez et al., 2021), (Pontón & Zapata, 2022).

Según Vázquez et al. (2021), al referirse a la seguridad estudiantil manifiesta que no es considerada como un factor clave para garantizar la calidad educativa universitaria, dado que es más importante el nivel académico que alcancen los estudiantes mientras permanezcan en la institución. Sin embargo, este objetivo es utópico si no existe un ambiente físico, dentro y fuera de las aulas, que asegure la sana convivencia. Por otra parte, el sentimiento de seguridad debe estar presente en todos los estudiantes sean universitarios o no, para que disfruten de la vida estudiantil y tengan mayor rendimiento en sus actividades académicas (Hernández Vázquez, 2010). Caso contrario, la pérdida de seguridad conlleva a que los individuos sufran desordenes emocionales que producen estrés severo, esto se debe a la fuerte sensación de temor ante la posibilidad de ser víctima de un delito (Cantú Martínez, 2020).

De acuerdo con estudios realizados en universidades nacionales e internacionales algunas causas que conllevan a la inseguridad estudiantil universitaria son, en el caso de Venezuela, como menciona Mateo (2002) a la crisis económica provocada por la devaluación de la moneda y el aumento del desempleo dio paso al incremento de la delincuencia acompañada de acciones criminales que alimentan el sentimiento de miedo e inseguridad estudiantil. En México, el desbordamiento de la delincuencia y la violencia se deben al consumo de drogas ilícitas, relacionadas con el narcotráfico y la penetración de su violenta ideología en los recintos escolares (Vázquez et al., 2021). En Colombia, la inseguridad estudiantil se relaciona con el desempleo, la falta de productividad de hombres de 13 a 29 años y la presencia de pandillas en barrios que

albergan centros educativos (Suárez et al., 2021). En Ecuador, hoy en día, la disputa de grupos criminales por el dominio del territorio nacional para el narcotráfico a micro y macro escala es, según la Policía Nacional de Ecuador, el causante del 80% de crímenes y la razón principal del aumento de la delincuencia e inseguridad ciudadana (Pontón & Zapata, 2022).

Ahora bien, también es importante abordar cómo perciben los estudiantes universitarios la inseguridad en sus instituciones educativas. De acuerdo con (Córdova Montúfar, 2007), la percepción es la decodificación de información que recibe un individuo al permanecer o transitar por un entorno incierto, mediante una serie de variables que le ayudan a interpretar la realidad. Las sensaciones de las personas permiten que ellas perciban ambientes seguros o peligrosos (Vilalta, 2012). La investigación de Martínez et al.(2018) señalan que, la inseguridad es subjetiva y la delincuencia tiene representaciones sociales, es decir, la inseguridad se percibe de acuerdo con la sensación o impresión que recibe cada persona. No obstante, la percepción de la delincuencia se basa en algunos parámetros establecidos por la sociedad. Para ilustrar, existen ciertos lugares, conductas, lenguaje, vestimenta, grupos sociales, etc., asociados con el peligro y la inseguridad.

La percepción de estudiantes universitarios ecuatorianos en una investigación realizada en la ciudad de Ambato sobre la inseguridad proviene de factores estructurales ligados a la corrupción, falta de leyes, problemáticas sociales y disminución de agentes policiales en espacios públicos o de mayor ocurrencia delincuencial (Coloma et al., 2015). A razón de esto, universitarios de Lima-Perú expresan que se torna complicado confiar en las fuerzas policiales y en la sanción del delito por vías judiciales, en vista de que, aunque se coloque la denuncia, los delincuentes quedan en la impunidad (Ruales et al., 2017). De la misma manera, otros estudiantes plantean que el consumo de drogas, las malas influencias y el déficit de educación en el hogar son los causantes de crear espacios inseguros (Viera, 2019).

Investigaciones muestran que, los estudiantes de educación superior asocian la inseguridad con aparentes ambientes de riesgo cercanos a la universidad como son los callejones oscuros, puentes, cajeros

automáticos, bares, discotecas y zonas sin alumbrado público (Sandoval, 2009). Así también, los ambientes inseguros se vinculan con la presencia de pandillas, expendedores de drogas y habitantes de la calle (CC de Bogotá, 2008).

Otra forma de percibir inseguridad personal y colectiva es escuchando el testimonio de personas que han sido víctimas o testigos de algún tipo de delito cometido en lugares frecuentados por estudiantes (Suntaxi Llumiquinga, 2020). Por lo general, quienes viven experiencias criminales experimentan mayores niveles de temor a la delincuencia, su percepción de seguridad es mínima y tratan de alertar a otras personas (Paydar & Kamani-Fard, 2015).

Las conductas antisociales también operan en los medios de transporte público, en donde en paradas estratégicas, los malhechores ejecutan el delito que pone en riesgo la seguridad de los estudiantes que utilizan este medio para transportarse a la Universidad o retornar a casa (Galiani & Jaitman, 2016). Para Pereyra et al. (2018), la inseguridad en el transporte público se percibe desde un enfoque de género, en donde tanto hombres como mujeres son potenciales víctimas o testigos de robos, asaltos o acoso. Sin embargo, las féminas presentan una alta percepción de inseguridad dadas sus experiencias de acoso callejero, intimidación en el transporte público e indefensión ante ataques criminales (Anrango-Narváez, 2020). En consonancia, el acoso sexual, visto como una forma de inseguridad, también está presente dentro de las universidades, por lo que es indispensable garantizar espacios seguros dentro y fuera de los establecimientos educativos, de modo que las mujeres no sean doblemente vulneradas (Igareda & Bodelón, 2013).

En vista de los crecientes niveles de inseguridad, los estudiantes han adoptado estrategias de prevención ante la criminalidad de sus entornos universitarios. Una de las estrategias es la adaptativa, la cual busca evitar salir con grandes cantidades de dinero, utilizar joyas o tarjetas de crédito y débito. De la misma manera intentan cambiar rutas, evitar lugares o salir acompañados. Por otro lado, Sandoval (2009) menciona que las estrategias evitativas son aquellas que se consideran en casos extremos y se refieren a evadir salidas en las noches, pasar más tiempo en casa o

cambiar horarios académicos. Acciones y estrategias para no ser víctimas de ataques criminales en sus recintos escolares.

2. OBJETIVO

El estudio pretende determinar la percepción de inseguridad que poseen los estudiantes universitarios al retorno a la presencialidad a los centros educativos, luego de recibir por más de dos años las clases virtuales a causa de la pandemia causada por el Covid 19.

3. METODOLOGÍA

3.1 PARTICIPANTES

Este estudio se llevó a cabo exclusivamente en la ciudad de Quito con estudiantes universitarios matriculados, Al tener una población estudiantil relativamente grande (120.019 estudiantes) se procedió a establecer una muestra poblacional (López-Roldán & Fachelli, 2015). Se aplicó la fórmula para muestras poblacionales finitas (Tabla 1), obteniendo un valor muestral de 266 estudiantes.

TABLA 1: *Determinación de la muestra poblacional.*

$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 p * q}{d^2 * (N-1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$		
Población estudiantil Quito	N	120.019*
Nivel de confiabilidad	Z	1,65 (95 %)
Probabilidad de ocurrencia	p	0,5
Probabilidad de no ocurrencia	q	0,5
Precisión	d	0,06
Muestra	n	266

– *Tomado de: https://unate.org/admision/respuesta-rapida-cuantos-estudiantes-universitarios-hay-en-el-ecuador.html (Recuperado el 8 de nov de 2022)

3.2 Instrumento

Para la recolección de datos, se elaboró un cuestionario (instrumento diagnóstico) para identificar percepciones y vivencias de inseguridad experimentadas por estudiantes universitarios dentro y fuera de su institución educativa. El instrumento fue diseñado con 36 ítems en escala de Likert con valoración negativa debido a que la inseguridad social es un fenómeno negativo que está atenta la integridad, bienestar y seguridad de los educandos. Sin embargo, también se planteó un ítem valorado como positivo, en relación con la vigilancia policial en el sector donde estudia.

La estructura del instrumento contempla 5 ítems referidos al perfil general de cada encuestado tales como su sexo, jornada de estudio, el nombre de la universidad, tipo de transporte que utiliza y el sector del centro educativo, mientras que los 31 ítems restantes pertenecen a las variables específicas del estudio, ítems distribuidos en 4 categorías: psicológica, física, demográfica y preventiva. La categoría psicológica fue seleccionada para descubrir los sentimientos y emociones que afloran en los estudiantes universitarios al tratar el tema de inseguridad estudiantil. La categoría física revela si los estudiantes universitarios han vivido situaciones de inseguridad a través de agresiones o violencia física. La categoría demográfica revela el nivel de peligro que representa el sector donde se ubica la universidad de cada encuestado. Finalmente, la categoría preventiva permite identificar las acciones provisorias que toman los estudiantes para protegerse de la inseguridad.

Para determinar si los contenidos de los ítems tienen un grado de confianza respecto a la veracidad de los contenidos del test, se validó mediante el índice de validez de contenido por el método de juicio de expertos propuesto por (Lawshe, 1975) y su modificación al modelo propuesto por (Tristán-López, 2008). Luego de aplicar el modelo IVC Lawche por 20 expertos se eliminaron 5 ítems quedando el instrumento con 26 ítems (Tabla 2).

***TABLA 2**: Distribución de ítems por dimensión*

Dimensión	N. ítems
Psicológica	10
Demográfica	6
Física	5
Preventiva	5
Total	26

2.3. Procedimiento

Para determinar la consistencia interna del instrumento se procedió a estimar mediante el análisis de fiabilidad de Alfa de Cronbach. El estadístico Alfa de Cronbach tiene un rango de 0-1, cuando el constructo está más cerca de la unidad, más correlacionado y mayor es su consistencia interna (Welch & Comer, 1988). El instrumento obtuvo un valor de 0,804, lo cual indica que la fiabilidad fue buena para los 26 ítems, según George y Mallery (2003), los coeficientes de Alfa de Cronbach pueden considerarse como: alfa excelente mayor a 0,9; alfa bueno mayor a 0,8; alfa aceptable mayor 0,7; alfa cuestionable mayor a 0,6; alfa pobre mayor a 0,5, y alfa inaceptable menor a 0,5. Por otro lado, Nunnally (1978) considera un valor adecuado a 0,7, mientras que Gliem y Gliem (2003) proponen como alfa razonable a un valor de 0,8.

Una vez estructurado el instrumento diagnóstico, se difundió el cuestionario de manera virtual utilizando herramientas tecnológicas que agilicen la difusión tales como redes sociales y aplicado mediante el formulario en línea de "Google forms", de manera que la encuesta sea de forma probabilística con muestreo aleatorio simple y sistémico (Alaminos, 2006) en donde se logró aplicar 264 encuestas, 2 menos que la muestra poblacional determinada para datos finitos que fue determinada en 266. El instrumento fue aplicado en estudiantes universitarios de tres universidades de Quito: Universidad Central del Ecuador (UCE) 176 (66.7%), Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE) 47 (17.8%) y la Universidad Politécnica Salesiana (UPS) 41 (15.5%), de los cuales 166 fueron mujeres (62.9%) y 98 fueron hombres (37.1%).

3. RESULTADOS

Con los datos obtenidos de los 264 estudiantes, se procedió a realizar un análisis exploratorio y descriptivo por cada subcomponente, por cada ítem y, analizar diferencias en las muestras, si los existiera, utilizando pruebas T. Se estandarizó las respuestas obtenidas mediante la escala de Likert a valores de 0 a 3, siendo 3 como valor de la condición más negativa.

Los resultados muestran que los ítems correspondientes a vulnerabilidad ante un robo (81,82%), los horarios de clases (79,55%) y la inseguridad en la universidad (74,62%) tienen un mayor valor de inseguridad. Así mismo, la percepción de vigilancia y seguridad policial en las afueras de la universidad corresponde al valor más bajo (8,96%).

Por otro lado, la inseguridad física directa tiene valores importantes, ítems correspondientes a agresión física 11,87%, víctima de acoso sexual 27,53% y robo a mano armada un 18,06%. (Tabla 3).

TABLA 3: *Descriptivos de inseguridad de estudiantes universitarios*

	Estadísticas de elemento			
Categoría	Ítems del instrumento diagnóstico	Media	Media/100	Des. Estánd.
Psicológica	Se siente inseguro en la Universidad	1,8295	60,98	0,84397
	Siente temor en la Universidad	1,8977	63,26	0,88982
	Siente angustia en el Transporte público	1,8712	62,37	0,92622
	Conocer personas te genera desconfianza	1,6477	54,92	0,85939
	Vulnerabilidad ante un robo	2,4545	81,82*	2,05759
	Tiene miedo retorno a casa	1,803	60,10	0,94679
	Se siente seguro acompañado	1,0606	35,35	0,7578
	Emociones al sentirse desprotegido	1,6174	53,91	0,83725
	Se siente propenso de robo	2,1098	70,33	0,80826
	Se negaba al retorno clases	1,4811	49,37	1,23926
Demográfica	Sector de la U es peligroso	1,9545	65,15	0,67956
	Testigo de inseguridad en la U	1,1818	39,39	0,83932
	Inseguridad del sector de la U al retorno a clases	2,2386	74,62*	0,67538
	Frecuencia de vigilancia policial U	1,8598	61,99	0,88032

	Horarios vespertinos afuera U	2,3864	79,55*	0,6543
	Situaciones de inseguridad sector U	1,0682	35,61	0,86936
Física	Ha recibido gestos vulgares U	1,3068	43,56	1,13725
	Ha sido víctima de agresión física U	0,3561	11,87	0,71521
	Ha sido víctima de acoso sexual	0,8258	27,53	1,04278
	Víctima de robo mano armada U	0,5417	18,06	0,95037
	Algún conocido sido víctima de abuso	1,6667	55,56	1,13477
Preventiva	Protocolos que favorezcan seguridad estudiante	1,7159	57,20	0,93454
	Llevar objetos de defensa personal	0,6326	21,09	0,71741
	Medidas preventivas protegerse contra inseguridad	0,7348	24,49	0,80738
	Personal seguridad vigilante cierre U	1,2045	40,15	1,09084
	Vigilancia policial afuera U	0,2689	8,96	0,55806

*Máximos valores de inseguridad

Por otro lado, el análisis de los datos por categorías muestra que las categorías Psicológica y Demográfica tienen mayor percepción de inseguridad (59, 24% y 59,37%), mientras que la categorías Física y Preventiva tienen un 31,31 y 30,38% (Tabla 4), sin embargo, al analizar los datos por sexo biológico, las mujeres muestran mayor inseguridad en tres de las cuatro subdimensiones (Psicológica, Demográfica y Física), la dimensión Preventiva es mayor en los hombres (Tabla 5, Gráfico 2)

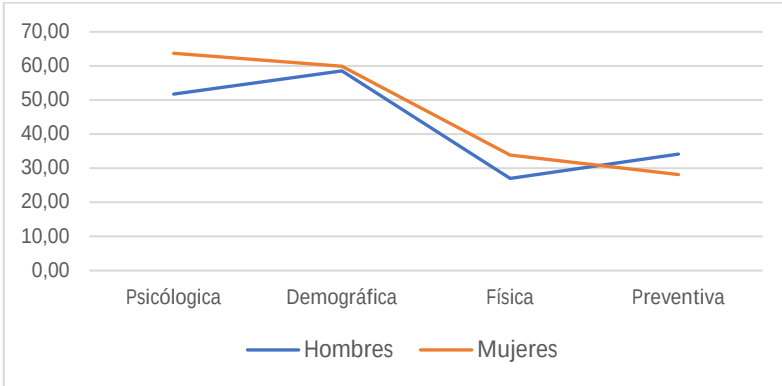
TABLA 4: *Percepción de inseguridad por categorías*

Dimensión	N. ítems	Media/100	Desv Estándar
Psicológica	10	59,24	21,10
Demográfica	6	59,39	14,6
Física	5	31,31	23,33
Preventiva	5	30,38	14,45

TABLA 5: *Percepción de inseguridad por sexo biológico*

	Psicológica	Demográfica	Física	Preventiva
Hombres	51,7007	58,5601	27,0068	34,1497
Mujeres	63,6948	59,8728	33,8554	28,1526

GRAFICO 5: *Percepción de inseguridad por categorías*



Fuente: Datos tomados del estadístico SPSS

Para determinar si existen diferencias significativas en la percepción de inseguridad entre hombres y mujeres, se aplicó el estadístico de prueba T para muestras independientes para las 4 categorías. La prueba denota que existe diferencias estadísticamente significativas de inseguridad entre hombres y mujeres en las categorías Psicológica y Preventiva, mientras que, no existen diferencias de percepción de inseguridad en las categorías Demográfica y Física. (Tabla 5). Si bien existe diferencia significativa en la categoría Psicológica, ésta diferencia tiene a la mujer como más insegura, mientras que la diferencia en la categoría Prevención, tiene al hombre como más preventivo hacia la inseguridad.

TABLA 5: *Prueba de muestras independientes (Hombres y Mujeres)*

	Prueba T para la igualdad de medias					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	
Total_Psicológica	-4,632	262	,000*	-11,99410	2,58913	
Total_Demográfica	-,702	262	,484	-1,31273	1,87097	
Total_Física	-2,323	262	,021	-6,84862	2,94789	
Total_Preventica	3,320	262	,001*	5,99705	1,80636	

*Diferencias significativas (<0.05)
Fuente: Datos tomados del estadístico SPSS

4. CONCLUSIONES

La inseguridad universitaria, luego de la pandemia por COVID 19, se incrementó notablemente luego del retorno a clases presenciales, los resultados muestran un preocupante valor (todas las categorías estudiadas están sobre el 30%), siendo la inseguridad estudiantil asociada a aspectos psicológicos y al lugar donde están los centros educativos (categoría demográfica) las categorías que tienen un valor superior al 55%. Su entorno (lugares cercanos a los centros educativos) y el retorno a los sus domicilios, a los estudiantes les causa miedo y terror.

El retorno a las clases presenciales produjo, en las universidades y sus alrededores, un incremento delincuencial y delitos comunes que llevó a los estudiantes universitarios a experimentar situaciones peligrosas que atentan su integridad física, psicológica y de acoso, así como toda aquella circunstancia que les produzca miedo, ansiedad o desconfianza.

Los estudiantes universitarios se negaban, en un 74% al retorno a clases presenciales debido a la inseguridad social, el peligro de su integridad física y el perder sus bienes personales, generando temor el asistir al centro educativo. Las mujeres, en todas las categorías, son las que tienen mayor percepción de inseguridad, excepto en la categoría preventiva que son los hombres los que demuestran, ante la inseguridad, ser más preventivos.

La problemática de inseguridad afecta significativamente a las mujeres dadas sus experiencias de acoso callejero, intimidación en el transporte público e indefensión ante ataques de delincuentes; siendo las féminas, quienes poseen la más alta percepción de inseguridad. No obstante, no existe diferencia estadísticamente significativa entre hombres y mujeres en las categorías física y demográfica no así en las categorías psicológica y preventiva que denotan ser diferentes.

La inseguridad está fuertemente ligada al contexto social y político. La presencia de desempleo, narcotráfico, pandillas, pobreza, corrupción, escasa vigilancia policial y asociaciones ilícitas traen consigo actividades delincuenciales que generan un ambiente de inseguridad física. Los estudiantes universitarios perciben a los, callejones oscuros, puentes, cajeros automáticos, bares, discotecas y zonas sin alumbrado público como lugares de peligro. Las universidades no ejecutaron planes psicológicos de retorno a clases progresivos, tampoco se realizó planes de seguridad integral preventivo para mitigar la inseguridad estudiantil.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alaminos, A. (2006). Tema 2 El muestreo en la investigación social. *Elaboración, análisis e interpretación de encuestas, cuestionarios y escalas de opinión*, 41-67.

Anrango-Narváez, D. (2020). Preocupación por el delito en territorios seguros: Un estudio exploratorio sobre seguridad subjetiva en Quito, Ecuador. *Boletín Criminológico*, *27*.

Boquete, S., & Alonso, B. G. (2022). El efecto del regreso a clases presenciales durante la Pandemia del Covid–19 en los casos confirmados en Argentina. *Ciencias Económicas: Publicación de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional del Litoral*, *2*(18), 3.

Cantú Martínez, P. C. (2020). *Percepción de la inseguridad urbana por jóvenes universitarias*.

Coloma, V. M., Sosa, H. R., & Egilegor, M. L. (2015). La representación social de la inseguridad en jóvenes universitarios ecuatorianos: El caso Ambato. *Pensando Psicología*, *11*(18), 85-95.

Córdova Montúfar, M. (2007). *Percepción de inseguridad: Una aproximación transversal*.

de Bogotá, C. de C. (2008). *Encuesta de percepción y victimización: Bogotá y las localidades*.

Furlán Malamud, A. (2012). Inseguridad y violencia en la educación: Problemas y alternativas. *Perfiles educativos*, *34*(SPE), 118-128.

Galiani, S., & Jaitman, L. (2016). El transporte público desde una perspectiva de género: Percepción de inseguridad y victimización en Asunción y Lima. *Banco Interamericano de Desarrollo*.

George, D., & Mallery, M. (2003). *Using SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference*.

Gliem, J. A., & Gliem, R. R. (2003). *Calculating, interpreting, and reporting Cronbach's alpha reliability coefficient for Likert-type scales*.

Hernández Vázquez, J. M. (2010). Habitabilidad educativa de las escuelas: Marco de referencia para el diseño de indicadores. *Sinéctica*, *35*, 1-14.

Igareda, N., & Bodelón, E. (2013). Las violencias sexuales y el acoso sexual en el ámbito universitario español. *Rivista di criminologia, vittimologia e sicurezza*, *7*(2), 65-79.

Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel psychology*, *28*(4), 563-575.

López-Roldán, P., & Fachelli, S. (2015). *Metodología de la investigación social cuantitativa*.

Martínez, A. A., Sanz, L. V., & de Taboada Kutz, C. M. (2018). Inseguridad subjetiva y representaciones sociales de la delincuencia. *Universitas psychologica*, *17*(2).

Mateo, C. (2002). *La inseguridad personal vista por los estudiantes universitarios*. 17.

Nunnally, J. (1978). *Psychometric methods*. New York: McGraw-Hill.

Paydar, M., & Kamani-Fard, A. (2015). El temor a la delincuencia y la percepción de inseguridad en el entorno urbano. *Argos*, *32*(63), 179-195.

Pereyra, L. P., Gutiérrez, A., & Mitsuko-Nerome, M. (2018). La inseguridad en el transporte público del Área Metropolitana de Buenos Aires. Experiencias y percepciones de mujeres y varones. *Territorios*, *39*, 71-95.

Pérez, J. T. (2013). La inseguridad pública: Causas y consecuencias. *El cotidiano*, *180*, 103-112.

Pontón, D., & Zapata, A. (2022). *¿Qué está impulsando el aumento de crimen en Ecuador?* The Dialogue. https://www.thedialogue.org/analysis/que-esta-impulsando-el-aumento-de-crimen-en-ecuador/

Ruales, E. A. B., Bravo, V. C., Ticlla, F. R., & Aguirre, F. de M. S. (2017). Representaciones sociales de la seguridad ciudadana en estudiantes universitarios de Lima-Perú. *Opción: Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, *84*, 698-724.

Sandoval, C. A. M. (2009). La inseguridad y los entornos universitarios: Una lectura desde la población más vulnerable. *Hallazgos*.

Suárez, A. A. G., Núñez, R. P., & Castro, W. R. A. (2021). Percepciones de seguridad ciudadana en jóvenes escolarizados en una ciudad fronteriza. *Revista Boletín Redipe*, *10*(13), 880-893.

Suntaxi Llumiquinga, J. R. (2020). *Zonificación de áreas de riesgo de robo y la percepción de inseguridad. Caso de estudio: Parroquia urbana Belisario Quevedo del Distrito Metropolitano de Quito* [B.S. thesis]. PUCE-Quito.

Tristán-López, A. (2008). Modificación al modelo de Lawshe para el dictamen cuantitativo de la validez de contenido de un instrumento objetivo. *Avances en medición*, *6*(1), 37-48.

Vázquez, J. M. H., Lagunas, J. R., & Piña, M. A. L. (2021). Inseguridad escolar y problemas académicos en una universidad pública mexicana. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, *12*.

Viera, S. (2019). *Percepciones sobre la inseguridad ciudadana: Un estudio de las percepciones de estudiantes en un liceo privado de Punta de Rieles*.

Vilalta, C. J. (2012). *Los determinantes de la percepción de inseguridad frente al delito en México*. IDB Working Paper Series.

Welch, S., & Comer, J. (1988). *Quantitative methods for public administration: Techniques and applications*. Boston Houghton Mifflin Harcourt P.

ALICIA'S STORY, REINSTATEMENT AFTER SCHOOL DROPOUT

ABRAHAM BERNÁRDEZ GÓMEZ
University of Murcia

1. INTRODUCTION

The first target of the Sustainable Development Goal dedicated to quality education states that it is necessary for all boys and girls to complete their primary and secondary education. Otherwise, the administration and the school as an extension of this task would be depriving students of a basic right in any democracy. The lack or inability to exercise this right has been a recurrent problem in education since the school has existed as such, either because it does not provide access to the studies necessary to develop or because it is not adapted to the circumstances of the students and they desist from training, as in the case of Alicia.

The objective we have established for the research presented here will facilitate the understanding of this problem, as well as giving us different clues as to how it develops. The objective to be achieved is: To explore life events, critical events and transitions that allow us to describe the educational trajectory of students at risk of exclusion who have gone through an experience of school dropout or fra-caso and have rejoined their formative process.

The study of educational trajectories is based on the study of people's life course (Hutchison, 2018, 2019). This is a theory that has been widely studied in the field of social sciences and has become relevant to research of this type over the years (Blasbichler & Vogt, 2020; Christodoulou et al. 2018; Portela et al., 2019). The paradigm on which the life course theory (LCT) is developed has a multifactorial character, as does the dropout issue. In fact, the different factors that we can find

throughout the previous research are coincidental (Gottfried, and Hutt, 2019). Thus, through the life course theory, events that significantly affect students' trajectories are presented. These events are the factors that we can find in authors such as Salvà-Mut, Oli-ver Trobat & Comas Forgas (2014) or Nichol, DeFosset, Perry & Kuo (2016) who refer to different spheres of proximity to the individual: micro, meso and macrosocial. In turn, it should be noted that the different events that occur manifest different intensity. On the one hand, life events, present throughout the entire trajectory but without special significance for the subjects. And on the other hand, critical events, strong enough to generate transitions in the trajectories that can cause a modification in their direction.

The different events that occur in the trajectories of an individual substantially affect the implication they present (Crosnoe & Benner, 2016). One of the multiple definitions pre-sents the construct of involvement is that of the linkage that the student exhibits for his or her studies and the intensity with which he or she engages in the educational task (Zabalza, 2017). In our case, when different events begin to deteriorate the student's involvement, a process of disengagement begins (Yusof et al., 2018). At that moment, we are referring to the situation in which students begin a progressive withdrawal from the educational experience offered by the center (Gebel and Heineck, 2019). Thus, in the following, we will show the different data extracted from the research process that show us the development of Alicia's trajectory. Which are the stages in which she presents major events that produce positive and negative involvement. And, in addition, which are the events that produce such quality of involvement, positive or negative.

2. OBJEVTIVES

The objective to be developed in the following research will focus on:

Exploring the life events, critical events and transitions that allow us to describe the educational trajectory of Alicia, a student at risk of exclusion who has gone through an experience of school dropout or failure and has rejoined her formative process.

Thus, the specific objectives are as follows:

To identify the most relevant life events and, among them, the critical events present in the life history of these students at risk of exclusion.

To characterize the life events and critical events potentially relevant to the educational trajectory of the students.

To characterize the educational trajectories of the students and their narrative reconstruction of these trajectories.

3. METHOD

The research developed here will be carried out by means of a research based on the qualitative paradigm. Due to its characteristics, the study of Alicia's educational trajectory will use a design based on a biographical-narrative approach that will lead us to elaborate her life story. The different experiences that occur in the trajectories of at-risk students (Brandenburg, 2021), help us to understand the different dynamics and particularities of their life course (Rodriguez-Dorans & Jacobs, 2020). This methodology aims to make sense of and understand the ephemeris of subjects that are evoked through the researcher (Portela et al., 2019). This involves a reflective and introversive process by one subject at the behest of another.

The biographical-narrative method has grown in popularity within qualitative research methods. This is indicated by authors such as Flick (2014) or Denzin and Lincoln (2012) in the sense that, despite not having a clear definition in its beginnings, this method has had the possibility of taking shape over the years, highlighting, as a common element, the inclination for the life of the subjects or a fragment of it (Olabuénaga, 2012a, 2012b). Bolívar et al. (2001) characterize this type of research as follows:.

> Narrative knowledge is based on a constructivist and interpretivist epistemology. Language mediates experience and action. Narrative is a central structure in the way humans construct meaning. Life course and personal identity are lived as narrative. The plot shapes the narrative story. Temporality and narrative form a whole: time is constitutive of meaning. Individual and cultural narratives are interrelated (Bolívar et al., 2001, p. 22).

This is not intended to create generalizations or rules in the reality of individuals (Maciá et al., 2014), since the focus of interest of this approach accepts the unpredictability of experiences and daily chores. However, Bisquerra (2016) warns, there is a certain objectivism in the work of reconstructing the reality that people have lived and how their role in society has developed; these are investigations that can be transferred to other situations that have a common framework or similar characteristics. Hence the incidence in, on the one hand, knowing the existing links between the life of indi-viduals and the constituent elements of the centers where they have developed and continue to develop, in order to have a holistic view of the facts and, in another sense, to establish possible similarities in how different people face that same situation. Authors such as Cotán (2015), highlight precisely that aspect as one of the strengths of this approach:

> The retrospective, longitudinal nature of the information collected allows the researcher to study the chronology and the contexts and groups of emergence, as well as the development and points of view of the individuals. The fact that in-depth interviews are the technique par excellence in the biographical method, and that they are used consecutively, provides greater quality and veracity to the data. The biographical method allows the use of several methodologies and techniques in the same investigation (methodological triangulation), which allows the objectivism of the investigation to be compensated with the internal and hidden factors and elements of social behavior and experiences. The fields and areas marked and treated in the in-depth interviews, result in the fields of greater productivity or profitability.(Cotán, 2015, p. 260).

But it is necessary to consider the types of models that can be found within the biographical-narrative research. These, according to Bolí-var, Domingo and Fernández, (2001) and Tójar (2006), would be:

- the archaeological model, centered on a supervening event from which others follow;
- the structural model, based on a foundation of events directly related to their factors and the stage in which they occur;
- the trajectory model, which focuses on the globality of the process and how different events occur throughout the trajectory of the subjects.

This last trajectory model will be the one developed in the present work, since it will investigate specific trajectories, a complete trajectory focused on how the constitutive elements of the centers affected students who dropped out and found themselves in a situation of failure and, finally, returned to their studies. In addition, it should be noted that this is the model that has been most widely used in biographical-narrative research, largely because it is ideal for pointing out these relationships with the different events in the trajectory of the subjects from a holistic perspective (Huchim and Reyes, 2013).

Moreover, Tójar (2013) and Olabuénaga (2012a, 2012b) point out the polysemic nature of biographical-narrative research, highlighting the need for a differentiation of terms, since in recent decades there has been a considerably marked methodological evolution. This development corresponds to a first differentiation between the two terms that gave rise to this characteristic method (Taylor and Bogdan, 1984), biography and autobiography. This differentiation would be based on the agent who tells the story, so that the autobiography would be narrated in the first person and, on the contrary, the biography would be narrated by a person who carries out the task of research on the biographee.

However, they have been expressions that have needed to be refined over time and what is indicated here has its extension in the present day with a certain etymological ambiguity. Authors such as Bisquerra (2016), Flick (2014) or Tójar (2013), who have expressed their position on this aspect, have made a point of moving us to the English language for terminological clarification. Likewise, many times the difference between the terms has not been pointed out, being used in a confusing way, due to the fact that the story once told becomes a fragment of history. This is reinforced by the discourse of Pujadas (2002) or Sanz (2005), who asserted that both forms were used to refer to different approaches indistinctly until Denzin and Bertaux made the clarification of terms indicated by Bolívar et al. (2001):

> Life-story (life story, autobiography): (retrospective) narration by the protagonist himself/herself of his/her life or of certain fragments/aspects of it, on his/her own initiative or at the request of one or more interlocutors. In this case, the life-history is as told by the person who has lived it.
>
> Life-history (life history, biography): elaboration (by biographers or researchers) as a case study of the life of a person(s) or institution, which can take various forms of elaboration and analysis. Normally, in addition to the life story itself, other documents are used, in order to claim an objective character, to approach the real history through multiple biographical materials. (p. 28-29).

The aforementioned confusion that may appear in the use of such concepts is due, again, to the multifaceted and poly-semic nature of this method.

According to Denzin and Lincoln (2012), there are two key issues. Firstly, diachronism, as the stories are structured around a linearity in life, events unfold in chronological order and are associated with a globality, linking events to the institutions and people with whom the subject interacts. Secondly, holistic perspective (Belmonte, Bernárdez and Mirete, 2021; Belmonte and Bernárdez, 2021; Bisquerra, 2016; Maciá et al., 2014; Tójar, 2013), with the intention of gathering and understanding the different relationships that have developed during their life trajectory. In this way, the life story describes the history in the same way and frequency that is present in the person, while the life history helps to develop the narrative with additional data, which facilitates the reconstruction of the subject's biographical narrative in a more complete way.

3.1. Data collection

The data have been extracted through semi-structured in-depth interviews, which have been used to collect the different facts through which the life histories have been generated. The different researches consulted that have had a similar object of study point it out as the appropriate technique for researches with these characteristics. The data collection technique indicated possesses the flexibility and immersion capacity necessary for the study problem and the different needs that may arise as it is carried out (Deterding & Waters, 2021).

The interview was elaborated around three specific blocks: 1) one that served the researcher to contextualize the subject, establish his/her sociodemographic characteristics and those of his/her environment, and confirm his/her suitability to participate in the research; 2) a second one in which each of the stages that the subject went through in his/her educational trajectory up to the present time was investigated; and 3) a final one through which a reflection of a valuative nature of the trajectory was made or some experience that required it was pointed out. To validate the tool, the individual aggregate method was used (Traverso, 2019). A first draft was sent to various researchers with experience in the field, through which various observations for improvement were received.

3.2. Sample

For the selection of the sample, the recommendation of Her-nández-Sampieri et al. (2018) has been followed, which indicates that a number of 3 to 5 subjects is sufficient in biographical-narrative research. However, although here we speak of a single subject, a total of ten subjects have been interviewed, until sufficient theoretical saturation was reached during the analysis. Likewise, it was also taken into account that the subjects had gone through a situation of withdrawal and reincorporation of their training and that they were currently taking some measure of reincorporation into school. Finally, it should be noted that the sampling was carried out on a non-probabilistic purposive basis.

3.3. Data Analysis

The qualitative data analysis has been developed following two complementary analysis techniques, on the one hand, an initial one using the content analysis technique (Friese, 2020) and, consecutively, the qualitative data analysis procedure developed by Barton and Lazarsfeld (1961). The two techniques were used with the support of the ATLAS.ti analysis program in version 22 and a bio-gram created to capture the educational trajectory of the students.

The stages in which the study of the data was established were 6:

- Reduction of information and arrangement of data for coding.
- Structuring of data through coding.
- Extraction of relationships between the categories used.
- Systematization of relationships by means of code concurrences.
- Elaboration of semantic networks that embodied matrix formulations.
- Analysis supported by theory.

4. RESULTS

As stated in the objective proposed for this research, Alicia's story will be presented below with the reconstruction of her educational trajectory. It will show the different events that have emerged and that have served to shape her.

4.1. ALICIA'S STORY: LET'S TALK ABOUT PERSONAL TRANSFORMATION

> I saw a moment in my life when I felt bad, because at the beginning you skip classes, you laugh, you say, come on, I'm not going to do this and you laugh, and I don't know what... [...] but then I got home and I felt bad because now what am I going to do with my life, what do I do? I felt bad about that because I felt sad to say what is happening to me? (Alicia).

Alicia, recently entered into adulthood, smiling, gives off her self-confidence and dedicates her first moments to her family, both the good and the bad. In spite of expressing that she had a happy childhood with her family, the premature death of her father makes her wish that his death had occurred at an earlier age with the sole purpose of not having memories of him and thus avoid as much as possible the regret of having lost a father. "when my father died I was 10 years old, [...] I preferred that my father had died when I was younger [...] you always have more memories [...] it is more difficult to cope" (D2: 4). Thanks to an active life, reflected in the occupation of her time with extracurricular activities, and the support of her mother, she followed her first stage of compulsory

education with a certain degree of normality. Without much effort, he passed his first year with good grades.

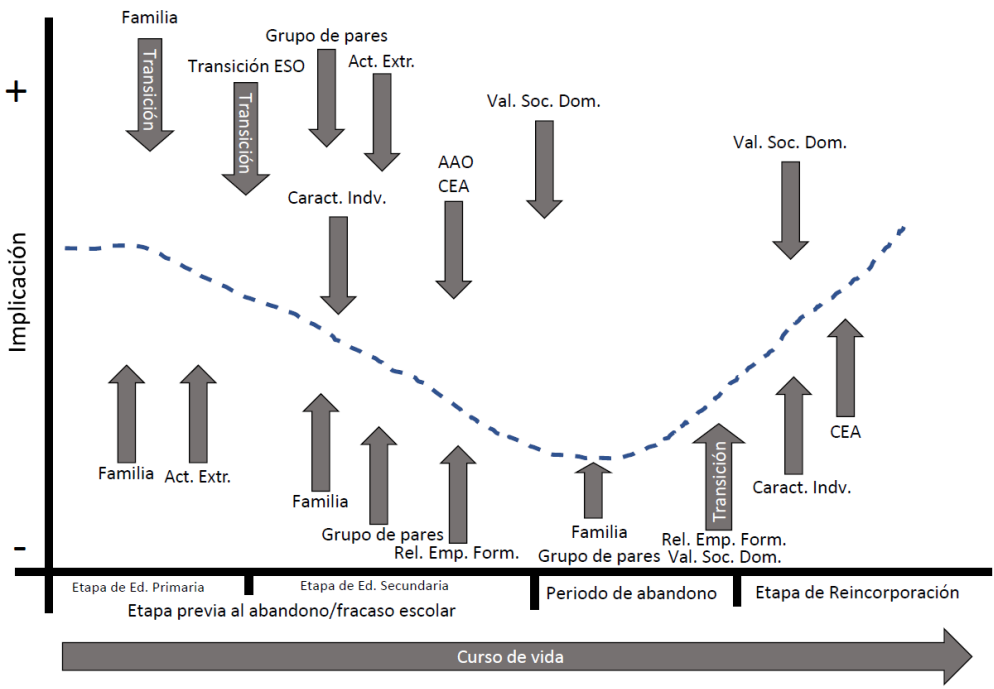
Despite this, the move to high school was a shock to the fragile trajectory that was developing. The greater demands of the educational system and the characteristics of the teachers meant that, at first, he stopped attending the extracurricular activities that he enjoyed and entertained him so much. They were his escape route. "he started high school, I will have to study more" (D2: 39). And to this is added the incipient adolescence, which meant a mixture with an undesirable result, since she was beginning a progressive distancing from school, together with other ingredients at that stage, so well known by all, such as companies or the lack of self-knowledge, she did not know what was happening to her. The first adverse effects quickly began to germinate: absenteeism was frequent; she did not see any sense in what was happening at school; she wondered what the purpose of everything that was not useful for her life was. The loss of interest had already set in and, finally, he was moving away from his studies and his first formative stage was behind him.

At home, those closest to her tried to encourage her to continue studying. Her friends, the ones who mattered, told her that she could not go on like that. But she did not take their advice into consideration, she enjoyed the moment. However, as time went by in this routine, she began to ask herself questions based on what the people around her were telling her. "I felt bad, because I said: now what am I going to do with my life" (D2: 50). She did not know what would become of her without an education that would provide her with a future career, without an education that would give her a minimum of knowledge to develop in an autonomous and self-sufficient way and, most importantly, without an education that would give her a possible guide for her future.

In a moment of uncertainty, she decided to set out and bring some light in the midst of a darkness that made her restless and uneasy. Encouraged by her friends and the unconditional help of her mother, she discovered what the FPB was, and the benefits that doing it could bring her: a curriculum with greater interest than that of the ESO, a future profession in case she did not continue studying, and the degree in Compulsory Secondary Education, which she had been so insisted on getting. "I was

there, being able to have something softer, two years anyway, and get my ESO and a vocational training degree" (D2: 58). From that moment on, he began to take his future seriously; what he had been told so many times to consider in his own interest had made a dent in his way of thinking, he had assigned a value to training that until then he had not considered to be an outstanding element of his future. He had assigned a value to education that until then he had not considered to be an important element in his future, and yet he had found teachers who were dedicated to their work and interested in their students.

FIGURE 1. *Alicia's educational trajectory with her main life events and critical events.*



5. DISCUSSION

Alicia's story unfolds with many of the events that are frequent in the educational trajectories of disengaged students (Janosz et al., 2000). They are students who pass with an average performance and pass from

course to course, without many notable experiences except for the different events through which they show their discomfort with what is happening. As a result, there is a downward spiral in their involvement (Tomaszewska-Pękała et al., 2017), one of those educational trajectories where difficulties become noticeable as time goes by and the student gradually worsens. Due to the premature nature of the problems faced by the student, it is often difficult for teachers or other professionals to identify the casuistry that has triggered this situation. As in the case of Alicia, these cases usually manifest themselves in the first transition stages they go through, when they are unable to adapt to the new situation.

The consequences that can be found in their history are, in the first place, the delayed absenteeism (González, 2006) that manifests from the second critical event that occurs in their educational trajectory. In addition, secondly, there is the break that occurs when she does not wish to continue studying, where she is old enough not to be in compulsory school and withdraws from her studies without reaching the minimum objectives that would make her achieve the ESO degree. The result of this whole process is her categorization as another case of school failure (Fernández Enguita et al., 2010).

6. CONCLUSIONS

Alicia's story is one more of the narratives that, at present, are presented by many young people who move away from their education and, after a while, resume it. As we have been able to observe, this is the result of a gradual process in which their involvement descends and they end up rejecting the educational task (Zabalza, 2017).

This question led us to reflect on the different experiences or events of a multifactorial nature (Salvà-Mut et al., 2014) that occur throughout the educational trajectory. This process, the process of leaving and returning to school, is a phenomenon that affects all students in schools to a greater or lesser extent. However, some of them experience the different events in their school trajectory more significantly, manifesting, school, as a tedious and irrelevant expe- rience (Nichol, DeFosset, Perry & Kuo, 2016; Yusof et al., 2018).

The different events that were presented along the trajectory, despite their uniqueness, are not anecdotal experiences or devoid of connection between them (Christodoulou et al. 2018). Thus, this trajectory showed the different continuities between the events that followed one another and that facilitate the comings and goings in the students' lives and their turns when some event of a critical nature occurs (Gebel & Heineck, 2019; Hutchison, 2019).

7. ACKNOWLEDGMENTS /ETHICS

This research has been co-funded by grants for the training of doctors from the Ministry of Economy and Competitiveness and the European Social Fund (Ref: BES-2017-081040).

This research has been approved by the research ethics committee of the University of Murcia (Id: 3226/2021).

8. REFERENCES

Barton, A. H. & Lazarsfeld, P. F. (1961). Some Functions of Qualitative Analysis in Social Research. En S.M. Lipset y N. J. Smelser (eds.). Sociology: The Progress of a Decade. Prentice-Hall, pp. 95-122.

Belmonte Almagro, M. L. & Bernárdez- Gómez, A. B., & Mirete Ruiz, A. B. (2021a). La Voz del Silencio: Evaluación Cualitativa de Prácticas de Bullying en Personas con Discapacidad Intelectual. Revista Brasileira de Educação Especial, 27. https://doi.org/10.1590/1980-54702021v27e0027

Belmonte Almagro, M. L., & Bernárdez-Gómez, A. (2021. Evaluation of Self-Concept in the Project for People with Intellectual Disabilities: "We Are All Campus". Journal of Intelligence, 9(4), 50. https://doi.org/10.3390/jintelligence9040050

Bernárdez-Gómez, A. (2022). Vulnerabilidad, exclusión y trayectorias educativas de jóvenes en riesgo. Dykinson

Bernárdez-Gómez, A., González Barea, E. M. & Rodríguez Entrena, M.J. (2021). Educational reengagement programs and measures in the Region of Murcia. An approach to their understanding. International Journal of Sociology of Education, 10(3), 246-270. http://doi.org/10.17583/rise.7516

Bisquerra, R. (2016). Metodología de la investigación educativa. La Muralla.

Blasbichler, A. & Vogt, M. (2020). Between and beyond. The course of a life in the realms of history of education, general pedagogy and comparative studies. Interview with Edwin Keiner. Espacio, Tiempo y Educación, 7(2). 235-247. https://doi.org/10.14516/ete.380

Bolívar, A., Domingo, S. & Fernández, M. (2001). La investigación biográfico-narrativa en educación. Enfoque y metodología. La Muralla.

Boluda, R. M., Dalouh, R., Cala, V. & Jiménez, A. J. (2017). Educación, salud y TIC en contextos multiculturales: nuevos espacios de intervención. Universidad Almería.

Brandenburg, R. (2021). I started letting the teachers in': What factors contribute to successful educational outcomes for disengaged young adults? Pedagogy, culture y society, 29(3), 397-413. https://doi.org/10.1080/14681366.2020.1747107

Christodoulou, M., Bousia, C. & Kiprianos, P. (2018). The life–course formation of teachers' profession. How emotions affect VET teachers' social identity. RASE- Revista de Sociología de la Educación, 11(2), 280-296. https://doi.org/10.7203/rase.11.2.12300

Cotán Fernández, A. (2015). Enseñanza Superior y educación inclusiva: múltiples miradas desde las historias de vida de estudiantes con discapacidad (Tesis doctoral). Universidad de Sevilla.

Creswell, J. W. (2014). Research design: Qualitative, quantitative and mixed methods approaches (4ª Ed.). Sage.

Crosnoe, R. & Benner, A. D. (2016). Educational Pathways. En M. J. Shanahan, J. T. Mortimer, y M. Kirkpatrick Johnson (Eds.), Handbook of the life course: Volume II (pp. 179-200). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-20880-0_8

Cuconato, M., Majdzinska, K., Walther A. & Warth, A. (2017). Student□s decision-making strategies at transitions in education. En A. Walther, M. Parreira do Amaral, M. Cuconato y R. Dale. Governance of educational trajectories in Europe. Pathways, policy and practice (pp. 223-247). Bloomsbury. https://doi.org/10.5040/9781474287203.ch-011

Denzin, N. K. & Lincoln, Y. (2012). Manual de investigación cualitativa. Gedisa.

Emery, L., Spruyt, B., Boone, S. & Van Avermaet, P. (2020). The educational trajectory of newly arrived migrant students: Insights from a structural analysis of cultural capital. Educational Research, 62(1), 18-34. https://doi.org/10.1080/00131881.2020.1713021

Flick, U. (2014). El diseño de la investigación cualitativa. Morata.

Friese, S. (2020). ATLAS.ti 9 user manual. ATLAS.ti scientific software development GmbH. https://doc.atlasti.com/ManualWin.v9/ATLAS.ti_ManualWin.v9.pdf

Gebel, M. & Heineck, G. (2019). Research handbook on the sociology of education. Rolf Becker.

González, M. T. (2006). Absentismo y abandono escolar: una situación singular de la exclusión educativa. REICE, 4(1), 1-15.

Hernández-Sampieri, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2018). Metodología de la investigación (6ª Ed.). McGraw Hill education.

Hutchison, E. D. (2018). The life course perspective: A promising approach for bridging the micro and macro worlds for social workers. Families in society. https://journals.sagepub.com/doi/10.1606/1044-3894.1886

Hutchison, E. D. (2019). An update on the relevance of the life course. Perspective for social work. Families in society, 100(4), 351-366. https://doi.org/10.1177/1044389419873240

Janosz, M., Le Blanc, M., Boulerice, B. & Tremblay, R. (2000). Predicting different types of school dropouts: a typological approach with two longitudinal samples. Journal of educational psychology, 92(1), 171-190. https://doi.org/10.1037/0022-0663.92.1.171

Lewis, R. B. (2016). NVivo 2.0 and ATLAS.ti 5.0: A comparative review of two popular qualitative data-analysis programs: Field Methods, 16(4), 439-464. https://doi.org/10.1177/1525822X04269174

Maciá-Soler, L., Marcos, A. P., Colón, J. Z., Gutiérrez, M. R. & Santos, A. M. (2014). Investigación cualitativa. Elsevier España. https://doi.org/10.1016/b978-84-9022-445-8.00012-3

Nichol, L., DeFosset, A., Perry, R. & Kuo, T. (2016). Youths' perspectives on the reasons underlying school truancy and opportunities to improve school attendance. The Qualitative Report, 21(2), 299-300. https://doi.org/10.46743/2160-3715/2016.2231

Portela Pruaño, A., Nieto Cano, J. M. & Torres Soto, A. (2019). La reincorporación formativa de jóvenes que abandonan tempranamente la educación: relevancia de su trayectoria previa. Revista española de pedagogía, 77(272), 103-121. https://doi.org/10.22550/REP77-1-2019-07

Rodríguez-Dorans, E. & Jacobs, P. (2020). Making narrative portraits: A methodological approach to analysing qualitative data. International journal of social research methodology, 23(6), 611-623. https://doi.org/10.1080/13645579.2020.1719609

Salvà-Mut, F., Oliver Trobat, M. F. & Comas Forgas, R. (2014). Abandono escolar y desvinculación de la escuela: perspectiva del alumnado. Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación, 6(13), 129-142. https://doi.org/10.11144/javeriana.m6-13.aede

Smyth, J. & McInerney, P. (2013). Whose side are you on? Advocacy ethnography: Some methodological aspects of narrative portraits of disadvantaged young people, in socially critical research. International journal of qualitative studies in education, 26(1), 1-20. https://doi.org/10.1080/09518398.2011.604649

Taylor, S. J., Bogdan, R., & DeVault, M. (2015). Introduction to qualitative research methods: A guidebook and resource. John Wiley & Sons.

Thiele, t. et al. (2017). Experience of disadvantage: The influence of identity on engagement in working class students' educational trajectories to an elite university. British educational research journal, 43(1), 49–67. https://doi.org/10.1002/berj.3251

Tomaszewska-Pękała, H., Wrona, A. & Marchlik, P. (2017). Finding inspiring practices on how to prevent ESL and school disengagement. Lessons from the educational trajectories of youth at risk from nine EU countries [Dataset]. Publication 6. Project RESL. eu. financiado por la Unión Europea (320223).

Traverso Macías, D. (2019). Diseño y validación de un cuestionario sobre la conciencia, regulación y comprensión de las emociones basado en la competencia lingüística. https://rodin.uca.es/xmlui/handle/10498/21696

Yusof, N., Oei, T. P. S. & Ang, R. P. (2018). Voices of adolescents on school engagement. Asia-Pacific Education Researcher, 27(1), 23-32. https://doi.org/10.1007/s40299-017-0362-1

Zabalza, M. A. (2017). Guía didáctica basada en la conferencia: Coreografias didácticas para la enseñanza innovadora. Youtube. https://youtu.be/LyyFsaH2aMU

RESULTADOS DE LA EDUCACIÓN INCLUSIVA: CONTROVERSIAS Y ENCRUCIJADAS

Mª LUZ M. FERNÁNDEZ-BLÁZQUEZ
Universidad Autónoma de Madrid
Universidad a Distancia de Madrid

FRANCISCO MARTOS GILETE
Fundación Inclusive

1. INTRODUCCIÓN

La educación inclusiva forma parte de las aspiraciones educativas internacionales. Se trata de un derecho humano reconocido (NN.UU, 2006), forma parte de la Agenda 2030 (UNESCO, 2015) y se considera principio organizador del sistema educativo para todos sus niveles (NN.UU. 2016). Además, en el contexto profesional y cotidiano, son muchas las personas que desde diferentes espacios sociales buscan su desarrollo: docentes, familias, alumnado y otros agentes sociales. A pesar de todo ello, aún siguen siendo visibles las limitaciones y contradicciones de su puesta en acción (Artiles, *et al*, 2015; Azorín y Ainscow, 2018; Hakala y Leivo, 2017; Norwich, 2014). Uno de los múltiples factores que nutren la resistencia al cambio hacia una educación más inclusiva, tiene que ver con el hecho de cómo se conceptualizan *los resultados* de este proceso y con una escasez de estudios empíricos que manifiesten los resultados de transformaciones con orientación inclusiva (Nilholm y Göransson, 2017; Amor *et al,* 2018; Powell, *et al*, 2015).

Esta situación nos ha llevado a revisar conceptualmente cómo podemos impulsar y sostener transformaciones en los centros educativos con enfoque inclusivo y la visión sobre los resultados de la educación inclusiva: ¿de qué hablamos cuando hablamos de resultados de la educación inclusiva?, ¿para qué necesitamos evidencias?, ¿cuáles serían las evidencias deseables?, ¿en qué aspectos o dimensiones de la vida escolar

se darían?, ¿para quién: solo para el alumnado en mayor situación de vulnerabilidad o para todos?, ¿para el profesorado y la comunidad educativa en su conjunto?, ¿cómo acceder a las evidencias desde unas realidades escolares que son por naturaleza idiosincráticas, únicas y, en todo caso, complejas y multidimensionales?

Específicamente, este trabajo busca desarrollar un reflexión teórica con dos principales objetivos (1) analizar cómo podemos desarrollar transformaciones desde los centros educativos para dirigir nuestras culturas, políticas y prácticas hacia el enfoque inclusivo y (2) valorar y analizar de qué hablamos cuando hablamos de resultados de la educación inclusiva.

2. ¿CÓMO IMPULSAR Y SOSTENER LOS PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN EDUCATIVA CON ENFOQUE INCLUSIVO EN LOS CENTROS EDUCATIVOS?

Siguiendo las propuestas de Ainscow, *et al* (2001) y apoyados por diferentes experiencias (Ainscow y West, 2008; Simón *et al*, 2017), podemos identificar algunos elementos o *condiciones* que se sitúan como pilares básicos en el funcionamiento de los centros escolares que se dirigen hacia el horizonte inclusivo. Entre los principales encontramos: la reflexión, la participación de la comunidad, la coordinación y la planificación, el desarrollo profesional continuo y el liderazgo. A continuación compartimos algunos de los aspectos principales de cada una de estas condiciones.

2.1. Garantizar espacios para la reflexión.

El desarrollo de la educación inclusiva demanda a los docentes un saber que implica responder a dilemas (Echeita, 2013), que no permite actuar desde decisiones prescritas o con conocimientos técnicos (Schön, 1998). Más bien requiere de la negociación constante con la *tensión de la instrucción* (Naiaran y Schessinger, 2017). Este contexto sitúa al docente en la necesidad de configurarse como profesional reflexivo (Schön, 1998). La reflexión es identificada por Perrenaud (2001) como una de las posturas fundamentales del docente del siglo XXI. Es puesta en valor específicamente en el ámbito de la educación inclusiva (Azorín y

Ainscow, 2018; Hernández y Ainscow, 2018; Naiaran y Schlessinger, 2017; Simón, Echeita y Sandoval, 2018) e identificada por los propios docentes como una de las principales capacidades para poder responder a las demandas de la educación inclusiva (Fernández-Batanero, 2013).

Se considera fundamental crear espacios en los que sea posible la reflexión sobre la práctica, para lo que, como veremos, el liderazgo juega un importante papel. Estos procesos de reflexión sobre las prácticas pueden estar apoyados en evidencias recogidas de la propia comunidad educativa que pueden actuar como movilizadoras para el cambio (Fullan, Rincón-Gallardo y Hargreaves, 2015; Smeed y Carrington, 2018). Entre las posibles evidencias encontramos: las encuestas, la observación mutua de prácticas seguida de reflexión estructurada presencialmente o a través de vídeos, análisis de las propias documentos internos como las actas de reuniones o memoria, resultados de pruebas, actividades de desarrollo del personal docente basados en estudio de casos o datos generados de entrevistas y cooperación entre las escuela (Ainscow, 2004).

2.2. Impulsar la participación de toda la comunidad

Con participaciones nos referimos explícitamente a la capacidad de los centros educativos para promover la participación y la implicación de la comunidad educativa (profesorado, alumnado, personal de administración y servicios, familias, comunidad, servicios externos, etc.). Resulta complicado que los miembros de la comunidad educativa se sumen al proceso de transformación educativa con horizonte inclusivo si no se sienten parte (García, 2010).

La participación teje lazos sólidos entre los miembros de los centros educativos y esto da lugar al desarrollo de apoyos, recursos adicionales más allá de los que se podían plantear de forma individual, aumentando, por tanto, las oportunidades de aprendizaje de todo su alumnado y una nueva organización escolar. La investigación señala que la promoción de una cultura escolar inclusiva requiere de la implicación de toda la comunidad escolar y su capacidad para generar, apoyar y guiar los procesos cooperativos (Hakala y Leivo, 2017). Los propios docentes así lo identifican (Nairan y Schelinger, 2017).

2.3. Coordinación y planificación.

La construcción de una educación inclusiva pasa por el establecimiento de *redes de colaboración* (Kools and Stoll 2016, citado en Azorín y Muijs, 2017; Simón y Echeita, 2013) dentro y fuera de la escuela. "Las escuelas no pueden superar las barreras y las desigualdades por sí solas. La inclusión precisa de responsabilidades educativas, políticas y sociales compartidas" (Azorín, 2017, p.43). Trabajar junto a otros, bien de la propia comunidad educativa o más allá de esta, es una tarea necesaria para reducir los procesos de exclusión (Fernández-Enguita, 2007; Harris, Carrington y Ainscow, 2018; Durán y Giné, 2011; Bunch, 2008; Fernández-Batanero, 2013).

Asegurar la coordinación entre todas las personas con las que se establecen redes no es tarea sencilla. Hay factores que pueden facilitarla, como contar con canales de comunicación definidos o las propias competencias en gestión de grupos de las personas que lideran estos espacios. Además es valiosos tener presente que en las escuelas resulta muy valiosa también la coordinación informal resultado de encuentros cotidianos entre profesora, alumnado, familia, entre otros, y que contribuyen a la creación de entornos de acogida, apoyo y confianza mutua.

La *planificación* resulta enriquecida cuando el profesorado trabaja sobre información que él mismo ha sabido recoger y analizar y cuando se cuenta con diversidad de agentes para en el proceso. Arteaga-Martínez y García (2008) señalan que las estrategias eficaces son las que se plantean en cada centro educativo ajustadas a su realidad e implican al profesorado en la búsqueda de las respuestas educativas adecuadas a su problemática.

2.4. Desarrollo profesional

Fernández-Batanero (2013) identificó la necesidad expresada por los propios docentes, en este caso de secundaria, de favorecer "la recuperación de la seguridad perdida ante el escenario nuevo que supone la inclusión educativa, con nuevos retos didácticos, organizativos y técnicos" (p.90). En línea también con esta idea, Florian (2014) señala que los maestros deben confiar en el hecho de que son capaces de enseñar a

todos los niños. Algo que contribuye en esta dirección, además del apoyo mutuo identificado en las condiciones señaladas anteriormente: son los procesos de formación.

Las escuelas implicadas en la mejora, cuidan e invierten recursos en el desarrollo profesional de las personas que forman su equipo (Ainscow, et al., 2001) y establecen procesos de aprendizaje conjunto con sus comunidades (Murillo y Krichesky, 2012): aprenden de la comunidad, con la comunidad, para la comunidad y como comunidad.

Más allá de circunscribirse a actividades aisladas que, en muchas ocasiones, están desconectadas de la realidad de la escuela, la formación que permite sostener transformaciones inclusivas se nutre y es parte de los procesos continuos de reflexión situados en los propios centros y parte de la propia necesidad de la comunidad educativa (Moriña y Parrilla, 2006; Naiaran y Schlessinger, 2017). A este respecto, las escuelas comprometidas con el horizonte inclusivo no esperan a que un experto o experta venga a su centro a asesorarles, sino que buscan ante las dudas, se mueven, y gestionan el propio saber que hay en su escuela en cada uno de los miembros de la comunidad educativo (Ainscow y West, 2006).

Algunos resultados de investigación sobre proyectos y experiencias de formación del profesorado identifican una serie de factores que facilitan la formación continua del profesorado en materia de educación inclusiva:

- La colaboración entre los docentes.
- La orientación práctica de la formación.
- La reflexión sobre la práctica.
- Las estrategias metodológicas activas.
- La participación heterogénea de los profesionales de la educación.
- La reflexión sobre la diversidad.

2.5. Liderazgo inclusivo

El liderazgo necesario para facilitar y mantener todos los procesos de cambio en las culturas, políticas y prácticas a los que estamos haciendo alusión, requiere de un tipo muy particular de actuación. Ehrich y Carrington (2018) específicamente hablan del *liderazgo ético*. Desde esta conceptualización sitúan la posición de los líderes escolares que buscan el desarrollo de la equidad en sus escuelas como una posición *ética*, porque siempre realizan elecciones sujetas a valores. Las autoras realizaron un estudio colaborativo en Reino Unido con siete directores de escuelas comprometidas con el desarrollo de los valores inclusivos. Identificaron entre los propios directores conciencia de que lo ético era parte inherente del desarrollo de su labor profesional. La intención de su estudio era abordar los dilemas éticos que habían de resolver y la ética de la que se servían para resolverlos. Se apoyaron en el análisis de Starrats (1996) que identificaba tres tipos de éticas: *ética del cuidado*, *ética de la justicia* y *ética de la crítica*. Unas y otras éticas se complementan y constituyen, según las autoras, un marco para pensar sobre el liderazgo. Brevemente:

- La ética del cuidado se entiende en el contexto de las relaciones con el otro. Se sitúa como clave en el contexto inclusivo porque incluye y pone en valor la confianza y la compasión. Desde este marco se asume la dignidad y el valor de los otros. Requiere fidelidad a las personas, disposición para reconocer su derecho a ser quienes son y apertura para encontrarse con su auténtica individualidad. Implica desarrollar relaciones abiertas, cuidadosas y respetuosas con los estudiantes y el equipo de profesionales de la escuela. Supone mirar a cada persona como es, con su humanidad inherente.

- La ética de la justicia puede entenderse desde dos perspectivas. La primera se entiende en términos individuales: la posibilidad de elección individual, de poder tomar decisiones. La segunda en términos comunitarios: las elecciones comunitarias y gobernar con justicia. Por ejemplo, el que se compartan las decisiones en una cultura colaborativa y democrática. Una ética de la justicia también sostiene que los líderes y los profesores

trabajen conjuntamente. Se relaciona con cómo se distribuyen los recursos para todos los grupos.

– La ética de la crítica permite cuestionar las relaciones de poder dentro de las instituciones sociales. Según analizan, esta ética se hace necesaria porque visibiliza el poder que tienen determinados grupos y aquellos a quienes les falta. Llevaría a transformar la situación de determinados grupos sociales que se encuentren en situación de desventaja.

Entre sus resultados encontraron variedad de temas presentes en la experiencia de los directores que vinculaban sus decisiones a los dilemas con la *ética del cuidado*.

La mejora escolar, según sugieren Powell, Edelstein y Blanck (2015), requiere la presencia de agentes de cambio, quienes (1) están abiertos a nuevas soluciones para los viejos problemas, (2) tienen una comprensión profunda de los obstáculos para la transformación y (3. tienen soluciones viables, el poder y los recursos necesarios para hacerlos cumplir. Ehrich y Carrington (2018), específicamente al hablar de liderazgo, retoman la expresión *imaginación moral* de Blumberg y Greenfield (1986) y la relacionan con la capacidad de las personas de ver la discrepancia entre cómo son las cosas y cómo podrían ser, lo que puede invitar a la persona a actuar sobre esas posibilidades imaginadas y mediante sus acciones transformar el presente. Si este rol de agentes transformadores es asumido por personas que ostenta posiciones de autoridad formal las posibilidades de contribuir a la institucionalización de las medidas pueden ser mayores, ya que pueden disponer de más poder para impulsar medidas que puedan contribuir a las transformaciones.

Las condiciones que acabamos de compartir hasta aquí han sido identificadas como cuestiones clave a la hora de impulsar y sostener procesos de mejora escolar. Las teorías sobre cambio educativo nos dejan múltiples evidencias de cómo sostener e impulsar procesos de trasformación escolar dentro de las escuelas. A continuación centraremos la reflexión en torno a los resultados.

3. RESULTADOS DE LA EDUCACIÓN INCLUSIVA: CONTROVERSIAS Y ENCRUCIJADAS.

Cuando hablamos de los resultados de la educación inclusiva pueden venirse a la mente múltiples interrogantes: ¿*para qué* necesitamos resultados?, ¿resultados de la educación inclusiva *en quién*?, ¿en *qué aspectos o dimensiones* de la vida escolar?, ¿resultados entendidos *cómo y construidos* desde dónde?, ¿resultados *de qué*?

La misma formulación de los interrogantes puede crear en nuestra mente un mundo de posibilidades no sólo acerca de los resultados de la educación inclusiva y el modo de comprenderlos, sino sobre la propia *naturaleza* de la educación inclusiva: ¿observable?, ¿unidimensional, multidimensional?, ¿compleja, simple?, ¿cuantificable? Además, su respuesta genera en forma de conocimiento una determinada y posible *comprensión* sobre el constructo a partir de la imagen creada: ¿vinculado a determinado alumnado?, ¿centrada en el contexto?, ¿referida a la presencia, al aprendizaje o a la participación? Así como una posible *realidad* desde el uso dado al conocimiento generado: ¿qué hacemos con los resultados?, ¿para qué los necesitamos?, ¿se realiza la transferencia del conocimiento teórico a lo práctico?, ¿cómo se realiza? A continuación vamos a compartir algunos análisis vinculados a estas cuestiones y que nos van a permitir enfatizar lo complejo y dilemático de la situación ante la que percibimos que nos situamos cuando hablamos de resultados en el contexto de la educación inclusiva, y los riesgos o potencialidades que pueden derivarse de su propia creación y su uso, según la perspectiva adoptada.

3.1. Resultados de la educación inclusiva para qué. Utilidad.

Uno de los primeros interrogantes puede ser: ¿para qué necesitamos resultados? Si las respuestas se sitúan en ideas similares a: *para saber si debemos o no impulsar transformaciones con orientación inclusiva*, estaríamos poniéndola en cuestión. Estaríamos priorizando una visión utilitarista para desarrollar la educación inclusiva (Powell, *et al*, 2015) y contradiciendo la visión de la educación inclusiva entendida como derecho. Si, por el contrario, la respuesta se sitúa en afirmaciones cercanas

a: *buscamos evidencias para pensar críticamente sobre la práctica, a fin de conocer cómo lo estamos haciendo y poder reconducir e impulsar las transformaciones*, no estaríamos cuestionando la validez de la educación inclusiva. Más bien estaríamos legitimando su posición y priorizando, en cierta medida, una visión funcionalista hacia ella: asumiendo que la educación inclusiva es un derecho, que supone el medio para garantizar el pleno desarrollo del derecho a la Educación y para garantizar otros derechos y, por tanto, su proceso de desarrollo ha de ser analizado y valorado. Desde esta perspectiva los resultados pueden contribuir a la mejora del desarrollo de la educación inclusiva a partir del uso de las evidencias generadas, sin partir del cuestionamiento a esta.

3.2. Resultados en quién. Alcance.

Otra de las reflexiones en torno a los resultados podría situarse en relación con los destinatarios en quienes esperaríamos visibilizar los resultados. Podríamos respondernos que el cambio debería visibilizarse en el alumnado en mayor situación de vulnerabilidad. Desde esta perspectiva, estaríamos adoptando una visión restringida de la educación inclusiva y centrando la atención en determinado tipo de alumnado (Ainscow, *et al*, 2006; Messiou, 2016), pudiendo contribuir a la marginalización de ciertos grupos de personas y a la invisibilización de las situaciones de riesgo que pueden estar experimentado otros alumnos (Messiou, 2016). Podríamos estar partiendo también de una mirada restringida hacia la diversidad (Echeita y Fernández, 2017) y obviando las necesidades de ayuda educativa de parte del alumnado. Messiou (2016) en su revisión de la literatura en la revista *International Journal of Inclusive Education* analizó, entre otras cuestiones, el *tipo* de alumnado hacia el que se dirigían los estudios en esta revista. De los 640 artículos publicados en el periodo 2005-2015, un 82% de las investigaciones se dirigían a estudiar a determinado alumnado; el porcentaje mayor se refería en concreto a *discapacidad*, seguido de *necesidades educativas especiales* junto a *educación especial*. La autora resalta lo contradictorio de centrarnos en determinadas categorías predefinidas, entendiendo conceptualmente la educación inclusiva como una educación dirigida para todos.

Respecto al tipo de investigación que se realiza dirigida hacia el alumnado con discapacidad, el colectivo identificado por Messiou en su revisión como mayoritariamente estudiado, Amor y colaboradores (2018) realizaron una revisión sistemática que buscaba obtener una perspectiva internacional sobre el estado de la investigación y la práctica de la educación inclusiva con respecto a los estudiantes con discapacidades. Se sirvieron para ello de la literatura publicada en inglés y en español en revistas revisadas por pares de las publicaciones efectuadas entre los años 2002 y 2016. Realizaron dos búsquedas paralelas en ambos idiomas para comparar y contrastar artículos publicados en la literatura profesional inglesa y española. Las bases de datos de búsqueda para la literatura en inglés fueron *PsycInfo* y el Centro de Información de Recursos Educativos (*ERI*). Para la literatura en español *ProQuest* y *Redalyc*. Los términos de búsqueda no se basaron en traducciones directas para uno y otro idioma, sino que se emplearon términos que se consideraban similares para cada contexto según la estructura del lenguaje y las consideraciones culturales. Así, para inglés se emplearon: (a) inclusión y estudiantes con discapacidad; (b) educación inclusiva y estudiantes con discapacidad; (c) acceso al currículo de educación general; y (d) acceso al aula de educación general. Y para español: (a) acceso al currículo; (b) acceso al currículo; (c) inclusión educativa; (d) educación inclusiva; y (e) necesidades educativas especiales. Para poder ser incluidos en la revisión los estudios debían dirigirse a estudiantes con discapacidades en Educación Primaria y Secundaria (K-12) en entornos escolares inclusivos. Si se desarrollaba en centros o aulas de educación especial debían realizarse con el objetivo de promover habilidades y conocimientos que tuvieran como objetivo mejorar la participación en el currículo general. La búsqueda globalmente arrojó 2380 en total que cumplieran los criterios. Los artículos revisados fueron reagrupados en seis categorías: estudios teóricos (justificación de la educación inclusiva basada en teoría); actitudinales (comprensión de las actitudes y/o percepciones de diferentes partes interesadas con respecto a la educación inclusiva, los resultados vienen de la recopilación e datos cuantitativos y/o cualitativos); descriptivos (describen el estado actual de la educación inclusiva en una escuela o comunidad); estudios de intervención (informan sobre los resultados de la implementación de modelos de educación

inclusiva o prácticas en entornos inclusivos); revisión bibliográfica (artículos que reflejan revisiones de la literatura) y no inclusivos (aplicaciones de prácticas inclusivas en lugares no inclusivos). Las personas autoras concluyen que existe una brecha importante entre la cantidad de artículos de teoría y descriptivos y artículos de intervención que informen sobre resultados, hay muchos más artículos teóricos y descriptivos que aquellos que informan sobre los resultados. Este tema conecta con la siguiente de las reflexiones vinculadas a los resultados de la educación inclusiva: la creación de los resultados en la educación inclusiva desde la investigación.

4.3. La construcción o creación de los resultados en la educación inclusiva desde la investigación.

Según Parrillas y colaboradoras (2017), desde la investigación en el ámbito de la educación inclusiva se atomizan los procesos de indagación, se sectorizan los hallazgos y se realiza una investigación alejada de la práctica. La presencia de este tipo de tradición investigadora expuesta, que se reconoce en parte del cuerpo teórico disponible en el campo de la educación inclusiva, es común en otras áreas de investigación. Si bien no es objeto de análisis de este trabajo, consideramos apropiado incluir una breve reflexión al respecto desde los análisis realizados por Morin (2004). El autor advierte de los riesgos de la especialización que se encierra en sí misma, sin incluirse en una problemática global o una idea de conjunto del objeto del que sólo considera un aspecto o una parte. Morin analiza varios desafíos presentes en la sociedad actual que nos dificultan ver los conjuntos complejos, las interacciones y retroacciones entre las partes y el todo, las entidades multidimensionales y los problemas esenciales. Nos habla de la dirección que está tomando la Ciencia que: "privada de reflexividad sobre los problemas generales y globales, pasa a ser incapaz de pensarse ella misma y de pensar los problemas sociales y humanos que plantea" (p.19).

Específicamente en el campo de la educación, el mismo autor señala que la sociedad actual tiende a reducir los problemas de la educación a términos cuantitativos. Habla de la necesidad de *más* dinero, *más* maestros, *menos* supervisión, *menos* asignaturas. Explica que aun pudiendo ser

cuestiones necesarias, son "reformitas que ocultan aún más la necesidad de la reforma del pensamiento" (p.129). Extrapolando específicamente a la educación inclusiva el análisis realizado por el autor, en el campo de la educación inclusiva encontramos el *discurso de los más* y de los *menos*: por ejemplo puede tener su visibilización concreta en la definición de educación inclusiva que venimos identificando como presencia-ausencia de alumnado considera con n.e.e. en las aulas, en parte de los debates enmarcados en si costará más o menos un sistema inclusivo que uno segregado, en las demandas de más o menos formación al profesorado, más recursos para un contexto y menos recursos para otro, más o menos contenidos, más o menos estudiantes… Todas estas cuestiones, aun siendo necesarias, tomadas de forma aislada pueden dificultarnos ver cómo podríamos desarrollar la educación inclusiva entendida como venimos compartiendo aquí. Por tanto, entendemos que si partimos de que la construcción de la educación inclusiva implica la creación de comunidades educativas idiosincrásicas y complejas, los resultados se vuelven también complejos y dinámicos.

Cercanas a estas reflexiones encontramos algunas de las realizadas por Nilholm y Göransson (2017) tras su revisión de la literatura más influyente en el campo de la educación inclusiva. Los autores se centraron en el estudio del estado de la investigación en Norteamérica y Europa desde la revisión de revistas científicas. Analizaron la situación de cada contexto de forma independiente porque según indican desde sus estudios previos (Nilholm, 2006 citado en Göransson y Nilhol, 2017), los investigadores norteamericanos no suelen publicar en revistas europeas y viceversa. El criterio de inclusión para su revisión fue la relevancia temática: los artículos trataban sobre la inclusión en entornos educativos (preescolar, escuela, educación de adultos) y se referían a estudiante en situación de dificultades escolares. En Norteamérica emplearon *Web of Science* y en Europa *Scopus.* Las palabras de búsqueda fueron *inclus* AND education* en el resumen, título y palabra clave en el campo del tema en ambos contextos. La primera búsqueda se limitó a investigación educativa y la segunda a educación especial. Específicamente en Europa incluyeron la revista *European Journal of Special Needs Education* porque con los criterios definidos no se incluía en el contexto europeo

ningún artículo de esta, y es reconocida como una revista de prestigio y de temática muy relacionada con la educación inclusiva. Analizaron para ambos contextos los 30 artículos más citados y que reunían los criterios establecidos. Cada artículo fue analizado en base al tipo de artículo que era (*revisión*, *aproximación empírica*, artículos de *posicionamiento* con respecto a la comprensión de la educación inclusiva y *otros*, que se refería a artículos teóricos, análisis de políticas, etc.), el tipo de tradición teórica del que provenía (funcionalismo, perspectiva interpretativa y perspectiva crítica) y el concepto de inclusión utilizado (entendida como lugar, restringida a determinado alumnado, situada en todo el alumnado o definición de comunidad). Entre los hallazgos podemos señalar que en Europa hay más artículos sobre posicionamiento y en Norte América más artículos empíricos, y que la tradición teórica de la que provienen principalmente todos los artículos en conjunto es funcionalista, seguida por la perspectiva crítica. Otra de las principales conclusiones del estudio es la falta de claridad en la definición sobre inclusión dentro de los artículos estudiados. La falta de claridad conceptual identificada es interpretada como inquietante por los autores, ya que bajo la misma etiqueta teórica se trata de contribuir a explicar fenómenos muy dispares. Consideran que esta situación puede verse influida por la complejidad derivada del uso del mismo concepto para explicar y comprender tanto la investigación como la práctica. Mirando los artículos en su conjunto, identifican división conceptual entre los artículos de posición y la forma en que se utiliza en los artículos que informan sobre investigación empírica. Y aquí encontramos una de las principales cuestiones que nos gustaría resaltar del trabajo de los autores: la inclusión en la investigación empírica tiende a comprenderse como ubicación, es decir, el lugar donde se desarrolla la educación, pasando a emplearse la inclusión como sinónimos de términos previos, como integración.

Si centramos la atención en la ubicación podemos quedarnos en lo asimilacionsita (Artiles y Kozleski, 2016). Esta situación propia de los trabajos empíricos contrasta con el discurso radical y crítico que domina entre los artículos de posición. Los autores manifiestan la necesidad de repensarnos qué tipo de efectos son los que buscamos o encontramos en los procesos de transformación escolar con horizonte inclusivo y la

lógica bajo la que son creados. Señalan también que existe la idea de que la madurez de un área de investigación se encuentra dentro de su capacidad para identificar *regularidades empíricas*; sin embargo los autores consideran que frente a esa perspectiva, sería más importante tener definiciones claras de conceptos y modelos básicos de análisis a fin de aclarar la situación del campo. Los resultados no serían tanto las consecuencias derivadas de la ubicación de determinado alumnado, como las cuestiones derivadas del interés de reconocer y acoger todas las fuentes de diversidad y ofrecer una respuesta educativa de calidad a todo el alumnado, contextualizadas desde su traducción en las propias instituciones educativas y coincidiendo en análisis compartidos por diversidad de autores (Azorín y Ainscow, 2018; Haug, 2017; Powell, *et al*, 2015; Messiou, 2016; Goranssön y Nilholm, 2014; Nilholm y Goransson, 2017).

Además de los compartido hasta aquí, estos mismos autores realizaron una revisión sobre la literatura (Goranssön y Nilholm, 2014) trataron de identificar el tipo de investigaciones realizada sobre educación inclusiva. Incorporaron a su trabajo publicaciones revisadas por pares entre los años 2004 y 2012 en las bases de datos *ERIC, Academic Search Elite* y *Psychinfo*. En la revisión sobre los estudios empíricos identificaron cuatro categorías posibles: (1) un diseño de investigación que cubre un proceso a lo largo del tiempo; (2) indicadores claros de inclusión que abarcan los efectos sociales y académicos; (3) indicadores de inclusión estudiados para todos o una muestra representativa de alumnos (también se proporcionan datos separados para alumnos con discapacidades); y (4) datos que muestran que el sistema estudiado (escuelas o aulas) se hizo más inclusivo como consecuencia del cambio. Entre sus conclusiones señalan que no hay evidencia fiable con respecto a los factores que hacen que las escuelas y las aulas sean más inclusivas. A pesar de ello, apuntan, en la investigación se hace referencia a estas evidencias como si tales conexiones se hubieran establecido.

Desde la mirada descrita hasta aquí entorno a los resultados de la educación inclusiva, podríamos entender de modo amplio los efectos o resultados que podrían sucederse en los procesos de cambio. Entendiendo como, por tanto, los mecanismos que pudieren estar permitiendo que se

sostengan las transformaciones con horizonte inclusivo a nivel institucional, los modos de relación entre los miembros de la comunidad educativa y otros agentes sociales, los resultados escolares, la cultura escolar o los cambios en la política escolar, entre otras cuestiones.

5. A MODO DE CIERRE

En este documento sintetizamos parte del conocimiento existente sobre cómo impulsar y sostener procesos de transformación inclusiva des de las escuelas. Así, entendiendo la educación inclusiva de un modo amplio, tal y como queda configurada desde el marco de los derechos, la educación inclusiva desde los centros escolares pasa por la *creación de comunidades escolares* con unas características que les son propias, impulsadas desde las propios escuelas. Esta idiosincrasia y complejidad del proceso de cambio hacia escuelas más inclusivas, también se relacionada con el otro de los objetivos de este documento: reflexionar acerca de las implicaciones de unas y otras formas de conceptualizar la educación inclusiva a la hora de abordar el tema de los resultados. La visión de los resultados en ocasiones es limitada y responde a visiones sesgadas sobre qué es la educación inclusiva, a quién ataña y cómo podemos investigar sobre ella, entre otras cuestiones.

6. REFERENCIAS

Ainscow, M. (2004). El desarrollo de sistemas educativos inclusivos: ¿Cuáles son las palancas de cambio? Journal of educational change, 5(4), 1-20.

Ainscow, M. y West, M. (2006). Improving Urban Schools. Leadership amd collaboration. Open University Press.

Ainscow, M., Hopkins, D., Southworth, G. y West, M. (2001). Hacia escuelas eficaces para todas. Manual para la formación de equipos docentes. Narcea.

Amor, A.; Hagiwara, M.; Shogren, K.; Thompson, J.; Verdugo, M. A.; Burke, K.; Aguayo, V. (2018). International perspectives and trends in research on inclusive education: a systematic review, International Journal of Inclusive Education, doi: 10.1080/13603116.2018.1445304

Arteaga-Martínez, B. y García, M. (2008). La formación de competencias docentes para incorporar estrategias adaptativas en el aula. Revista complutense de educación, 19(2), 253-274. http://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/view/RCED0808220253A

Artiles, A.J., y Kozleski, E. B. (2016). Inclusive education's promises and trajectories: Critical notes about future research on a venerable idea. Education Policy Analysis Archives, 24(43), 1-29, doi.org/10.14507/epaa.24.1919

Azorín, C. (2017). Una mirada desde los organismos internacionales a la educación para todos. Opción, 83(2017), 203-228.

Azorín, C. M., y Muijs, D. (2017). Networks and collaboration in Spanish education policy. Educational Research, 59(3), 273-296, doi: 10.1080/00131881.2017.1341817

Azorín, C. y Ainscow, M. (2018). Guiding schools on their journey towards inclusion. International Journal of Inclusive Education, 1-19, doi: 10.1080/13603116.2018.1450900

Durán, D. y Giné, C. (2011). La formación del profesorado para la educación inclusiva: Un proceso de desarrollo profesional y de mejora de los centros para atender la diversidad. Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva, 5(2), 150-173. http://repositoriocdpd.net:8080/handle/123456789/1913

Echeita, G. (2013) Inclusión y exclusión Educativa. De nuevo "Voz y quebranto". Revista electrónica Iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en Educación. 11 (2), 99-118. http://www.redalyc.org/pdf/551/55127024005.pdf

Echeita, G. y Fernández, M.L. (2017). El contexto educativo. En B. Gutierrez y Á. Brioso (coord.), Desarrollos diferentes, pp. 201-215. Sanz y Torres.

Ehrich, L. C. y Carrington, S. (2018). Making sense of ethical leadership. En J. Harris, S. Carrington y M. Ainscow (eds.), Promoting equity in schools. Collaboration, Inquire and Ethical Leadership, 30-44. Routledge.

Fernández Enguita, M. (2007). Redes para la innovación educativa. Cuadernos de Pedagogía, 374, 26-33.

Fernández-Batanero, J. M. (2013). Competencias docentes y educación inclusiva. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 15(2), 82-99. http://redie.uabc.mx/vol15no2/contenido-fdzbatanero.html

Florian, L. (2014). Reimagining Special Education: Why New Approaches are Needed. En L. Florian (Ed.) The SAGE Handbook of Special Education (vol. 1) (2ª ed.), pp. 9-23. SAGE.

Fullan, M., Rincón-Gallardo, S., & Hargreaves, A. (2015). Professional Capital as Accountability. Education Policy Analysis Archives, 23(15), 1-21, doi: 10.14507/epaa.v23.1998

García, D. (2014). Hacia una escuela participativa: Estudio de cualitativo de buenas prácticas de participación del alumnado en educación primaria y secundaria. (Tesis doctoral no publicada). Universidad Autónoma de Madrid, Facultad de Psicología.

Hakala, J. T., & Leivo, M. (2017). Tensions in the New Millennium: Inclusion Ideology and Education Policy in the Finnish Comprehensive School. Journal of Education and Learning, 6(3), 287-298, doi:10.5539/jel.v6n3p287

Harris, J., Carrington, S. y Ainscow, M. (eds.), Promoting equity in schools. Collaboration, Inquire and Ethical Leadership. Routledge.

Haug, P. (2017). Understanding inclusive education: ideals and reality. Scandinavian Journal of Disability Research, 19(3), 206-217, doi.org/10.1080/15017419.2016.1224778

Hernández, A., y Ainscow, M. (2018). Equidad e Inclusión: Retos y progresos de la Escuela del sigo XXI. Revista RETOS XXI, 2(1), 13-22, doi: 10.33412/retoxxi.v2.1.2056

Messiou, K. (2017). Research in the field of inclusive education: time for a rethink? International Journal of Inclusive Education, 21(2), 146-159, doi: 10.1080/13603116.2016.1223184

Morin, E. (2004). La mente bien ordenada: repensar la reforma, reformar el pensamiento (6ª ed.). Barcelona: Seix Barral.

Moriña, A. (2010). Vulnerables al silencio. Historias escolares de jóvenes con discapacidad. Revista de educación, 35(3), 667-690.

Moriña, A. y Parrilla, A. (2006). Criterios para la formación permanente del profesorado en el marco de la educación inclusiva. Revista de Educación, 339, 517-539. http://hdl.handle.net/11441/66853

Murillo, J. y Krichesky, G. (2012). El Proceso del Cambio Escolar. Una Guía para Impulsar y Sostener la Mejora de las Escuelas. REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 10(1), pp. 26-43. Recuperado de: https://revistas.uam.es/index.php/reice/article/view/3072

Naciones Unidas (2006). Convención de las Naciones Unidas sobre los derechos de las personas con discapacidad. Recuperado de: https://www.un.org/esa/socdev/enable/documents/tccconvs.pdf

Nairaian, S., y Schlessinger, S. (2017). When theory meets the “reality of reality”: Reviewing the sufficiency of the social model of disability as a foundation for teacher preparation for inclusive education. Teacher Education Quarterly, 44(1), 81-100. https://www.jstor.org/stable/90003619?seq=l#page_scan_tab_contents

Nilholm, C., y Göransson, K. (2017). What is meant by inclusion? An analysis of European and North American journal articles with high impact. European Journal of Special Needs Education, 32(3), 437-451, doi:10.1080/08856257.2017.1295638

Norwich (2014). Categories of Special Education Needs. En L. Florian (ed.) The SAGE Handbook of Special Education, (Vol. 1) (2ª ed.), pp. 55-72. London: SAGE.

Powell, J., Edelstein, B. y Blanck, J. (2015). Awareness-raising, legitimation or backlash? Effects of the UN Convention on the Rights of Persons with Disabilities on education systems in Germany. Globalisation, Societies and Education, 14(2), 227-250, doi: 10.1080/14767724.2014.982076

Simón, C., Echeita, G. y Sandoval, M. (2018). La incorporación de la voz del alumnado a la ‘Lesson Study’ como estrategia de formación docente y mejora para la inclusión. Cultura y Educación: Culture and Education, 30(1), 215-225.

Smeed, J. y Carrington, S. (2018). Using accountability data as a catalyst. En J. Harris, S. Carrington y M. Ainscow (eds.) Promoting equity in schools. Collaboration, Inquire and Ethical Leadership (30-44). Routledge

UNESCO (2015). Educación 2030. Declaración de Incheon y Marco de Acción. Hacia una educación inclusiva y equitativa de calidad y aprendizaje a lo largo de la vida para todos. http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/ESP-Marco-de-Accion-E2030-aprobado.pdf

United Nations. CRPD (2016). General comment Nº4 (2016). Article 24: Right to inclusive education. Convention on the Rights of Persons with Disabilities. http://www.ohchr.org/EN/HRBodies/CRPD/Pages/CRPDIndex.aspx

IMPORTANCIA DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE, EN ESCUELAS DE NIVEL MEDIO SUPERIOR DEL IPN

Luz Ofelia Ávila Ávila
Instituto Politécnico Nacional,
Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos "Wilfrido Massieu"

Nashielly Yarzábal Coronel
Instituto Politécnico Nacional
Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos "Wilfrido Massieu"

1. INTRODUCCIÓN

El tema de desarrollo sostenible se ha convertido en las últimas décadas, en un tema de interés, para el gobierno, la ciencia y los ciudadanos, sin embargo, se observa que el ser humano continua con prácticas que ponen en peligro al planeta. Por ello el presente proyecto de investigación considerará los Objetivos del Desarrollo Sostenible, ya que este hace patente la necesidad de adoptar medidas urgentes para lograr las metas que se estipularon en la agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Es necesario considerar la realidad y las diversas problemáticas relacionadas con el calentamiento global y otras más que atañen a la sociedad, por ello que el proyecto considera que las escuelas de nivel medio superior del IPN pueden ser un espacio para promover la concienciación y sensibilidad acerca de este tema, planteando a la educación como una alternativa que permita propiciar una actitud crítica y responsable del ser humano para actuar éticamente y cuidar de su entorno.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

- Se busca fomentar en los estudiantes de nivel medio superior del IPN, el conocimiento del desarrollo sostenible y poner en práctica conductas comprometidas, guiadas hacia el bienestar humano y el desarrollo social.

2.1.1. Objetivos particulares

- De forma particular se pretende identificar el nivel de conocimiento en los alumnos acerca del desarrollo sostenible, el calentamiento global, ciudades y comunidades sostenibles.
- Y promover un mayor nivel de conciencia, a través de estrategias activas que generen en ellos una visión a futuro y una conciencia crítica de impacto, de tal forma que se observen acciones básicas que reflejen cambios de comportamiento y corresponsabilidad compartida para cuidar nuestro mundo.

3. METODOLOGÍA

Se aplicó una encuesta a los alumnos de tercer semestre que cursan el nivel medio en el CECYT no. 11 en los semestres 2022/2, en un primer momento y después a los de primer semestre correspondiente al periodo 2023/1, con el fin de identificar qué tanto conocen del tema de la sostenibilidad y a partir de los resultados se puedan diseñar algunas estrategias activas, que contemplen el trabajo colaborativo, la resolución de problemas aplicables a la energía sustentable con una postura ética y un compromiso moral, a fin de promover un desarrollo sostenible, a partir de una educación en valores con miras a una educación transformadora en las escuelas de nivel medio superior del IPN.

El instrumento que se empleó para identificar el conocimiento que tienen los alumnos sobre el desarrollo sostenible, es el que empleo la Universidad Veracruzana con el fin de conocer la opinión de la comunidad universitaria y poder articular planes y programas para poner en marcha

el sistema de manejo ambiental de la UV, así como fortalecer la dimensión ambiental de la sustentabilidad en sus funciones sustantivas de docencia, investigación y vinculación. El cuestionario se modificó para adecuarlos a la institución educativa de nivel medio superior del IPN, el CECYT no. 11.

Se propone una metodología para desarrollar competencias en los alumnos de nivel medio superior, metodología que contemple modelos de enseñanza-aprendizaje innovadores, ya que el cerebro adolescente es susceptible a la novedad.

4. ENFOQUE GENERAL

Considerando la importancia que tiene la sostenibilidad en el mundo actual y cómo se puede evitar la destrucción del planeta, es necesario cuestionarse qué podemos hacer y a quién corresponde realizar acciones, y sobre todo tomar las medidas necesarias. La respuesta a este cuestionamiento es, a todos, corresponde como ciudadanos, políticos, empresarios, profesionistas, amas de casa, maestros y estudiantes, es decir, corresponde a la sociedad, dar soluciones, asumir responsabilidades y preservar los recursos naturales a través de un desarrollo sostenible.

Se retoma el acuerdo que realizaron los lideres mundiales el 25 de septiembre de 2015 al adoptar un conjunto de objetivos globales de desarrollo sostenible (ODS), para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible y que fueron incluidos en su agenda para el año2030. (García, 2015).

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) consideran acabar con la pobreza, con desigualdades sociales y económicas, evitar la degradación del medio ambiente, plantear una educación de calidad y en términos generales, tener un mundo próspero, con paz y justicia, tal como lo señala García, (2015).

Para el IPN, es tal la importancia de este tema que en algunos CECYT se implementó la carrera de Técnico en Energías Sustentables, cuyo objetivo es formar profesionales técnicos en el uso e instalaciones de

sistemas de energía solar y busca un espíritu emprendedor e innovador para contribuir al desarrollo sustentable del entorno. Además de contar con un proyecto mediante la creación del Comité de Sustentabilidad, el cual cuenta con un plan de acción para la institución.

4.1. El desarrollo sostenible

Hablar del desarrollo sostenible implica impulsar un modelo de desarrollo económico que permita a la vez la conservación del medio ambiente, satisfacer las necesidades actuales de la población, sin que se comprometa la capacidad de satisfacer las necesidades de las generaciones futuras. A sí pues, la sostenibilidad tiene que ver con el uso racional de los recursos y poder mantener a la población humana en un largo plazo, buscando principalmente el bienestar de la humanidad. Tiene una estrecha relación con los sistemas económicos humanos, los sistemas ecológicos y sociales, por ello es preciso cuidar los sistemas ecológicos, establecer reglas y promover una concienciación del cuidado de nuestro planeta lo cual permitirá de una u otra forma el soporte de la vida misma.

El concepto de desarrollo sustentable es un concepto que comenzó a sonar a finales de la década de 1960, cuando se convocó a diferentes personalidades como científicos, académicos, sociólogos y políticos para analizar la transformación sufrida en el medio ambiente y cómo esto repercute en la sociedad. Años después el desarrollo sustentable es considerado como sinónimo del concepto desarrollo sostenible y éste fue un término acuñado desde el informe de Brundtland en 1987, redactado por la ONU, por la doctora Gro Harlem Brundtland, quien era primera ministra ambiental de Suecia. El trabajo culmino con la publicación del documento Nuestro futuro común o Reporte Brundtland. En este informe, se habla de la búsqueda de un avance social y económico, de tal forma que asegurara a los seres humanos una vida sana y productiva y que no comprometa la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus necesidades, por tanto, la sostenibilidad busca un desarrollo social que contribuya al mejoramiento de la vida, la cultura y la educación de cada una de las personas.

El concepto de desarrollo sostenible de acuerdo con Carrasco, 2010 citado por Serna (2016, p.p. 137-142), es considerado como: “un proceso

en el que la explotación de recursos, la dirección de inversiones y los cambios institucionales son todos los hechos consistentes con un futuro común tejido como necesidades del presente", desde esta perspectiva el desarrollo sostenible implica mejorar la calidad de vida mediante la transformación de las actuales relaciones sociales y económicas y encarar el desarrollo socialmente necesario y suficiente con un nuevo enfoque de saberes que expliquen todos los pensamientos que están en el escenario de la comprensión de la sobreexplotación de los recursos naturales y humanos.

Por otro lado, como lo menciona Rueda, el Concejo Internacional de Iniciativas Ambientales Locales (ICLEI) propone que "el desarrollo sostenible es aquel que ofrece servicios ambientales, sociales y económicos básicos a todos los miembros de una comunidad sin poner en riesgo la viabilidad de los entornos naturales, construidos y sociales de los que depende el ofrecimiento de estos servicios" (Rueda:1998). Por ello es preciso buscar alternativas.

Es evidente que la sociedad y el mundo en general, han sufrido cambios en sus aspectos sociales, económicos, culturales y tecnológicos, muchos de ellos relacionados con el comportamiento humano. En la actualidad el modelo económico que prevalece en la mayor parte de las sociedades es el consumo exacerbado, la acumulación de riqueza y sobre todo el descuido de los diferentes recursos naturales, afectando a la naturaleza, al planeta y por supuesto al propio ser humano. Así pues, se hace evidente la necesidad de trabajar una cultura de desarrollo sostenible desde el ámbito escolar y concientizar partiendo de hábitos y prácticas positivas, de estrategias y acciones que propicien el cuidado del medio ambiente. Es necesario reconocer los desafíos que se están presentando y desarrollar en los seres humanos una actitud de cuidado del medio ambiente, desarrollar habilidades que ayuden a identificar y resolver problemas ambientales, por tanto, es necesario plantear una educación ambiental que enseñe a los seres humanos; jóvenes y adultos a pensar de manera crítica para resolver situaciones que tienen que ver con el cuidado del planeta y de los propios recursos naturales. La alternativa es iniciar con los adolescentes que cursan el nivel medio superior.

En este trabajo se considerará el enfoque de Carrasco Aquino y Calderón citado por Serna Mendoza (2016), en relación a que se requiere de un desarrollo socialmente necesario y suficiente, que permita preservar y reconstruir formas de mantener los recursos humanos y naturales. Disminuir y quizá eliminar el deterioro ambiental a partir de una educación en valores y como bien lo menciona "es importante desde nuestro quehacer académico presentar una reflexión en torno a la posibilidad de crear o construir conocimientos, como alternativas o nuevas formas de analizar y proponer viabilidades objetivas de transformación".

La transformación debe partir de la inclusión, la solidaridad y la tolerancia, tres valores necesarios en la construcción de la nueva sociedad, de tal forma que privilegie la esencia del desarrollo sostenible y la responsabilidad social de todos los que formamos parte de la sociedad (dirigentes, empresas, políticos, economistas y ciudadanos en general) y que no quede sólo en palabras vanas y en algunas acciones como: el apagar la luz cuando no se utiliza, depositar la basura en su lugar, reciclar lo necesario, usar bolsas biodegradables, que si bien son acciones importantes, el proyecto no debe quedar sólo en eso, sino considerar estrategias que verdaderamente apoyen al desarrollo sostenible, a partir de un comportamiento ético en las diversas áreas de la vida.

Cuando se habla de desarrollo sostenible no sólo se consideran los aspectos de impactos ambientales como los constantes cambios en las condiciones climáticas, causando a la vez erosión del suelo, cambios en su uso, pérdida de biodiversidad, perdida de la capa vegetal, modificaciones en la composición y en el conjunto de seres vivos que coexisten en un determinado ecosistema (estructura de la biota), deterioro de la capa de ozono, inundaciones y sequías, olas de calor y frío, sino también los aspectos políticos, culturales, sociales y económicos. Por tanto, es necesario plantear la posibilidad de proyectos políticos que protejan los recursos naturales, que se cuente con apoyos reales ante desastres naturales, proyectos que fomenten las tradiciones y costumbres, generando así un cambio en los patrones de vida, en la producción y el consumo de ciertas regiones. Proyectos que contemplen a las escuelas de nivel superior y medio superior, como espacios para una educación ambiental.

Ya lo menciona Díaz Coutiño "la educación ambiental debe ser concebida como un proceso de construcción de un saber interdisciplinario para analizar los procesos socioambientales que emergen del cambio global". (2015). Algo relevante en este sentido es que debe verse como un proyecto ético.

Es preciso comprender la vulnerabilidad en los seres humanos, ya que los efectos del cambio climático pueden traer consigo situaciones con respecto al crecimiento y desarrollo de regiones, como, por ejemplo: poca disponibilidad de recursos hídricos, problemas de salud, pobreza, etc. Es por ello que debe "promueve una nueva alianza naturaleza-cultura, fundando una nueva economía, reorientando la ciencia y la tecnología, a fin de que se proteja el medio ambiente, construyendo una nueva cultura política fundada en una ética de la sustentabilidad", como lo señala Díaz Coutiño el concepto de sustentabilidad. Y es en esta ética de la sustentabilidad donde entran en juego los valores, las creencias, los sentimientos y por supuesto los saberes, intentando modificar así las formas de vivir y sobre todo aprender a valorar a nuestro planeta y en consecuencia la propia vida, siendo esto uno de las metas de este proyecto de investigación.

Serna Mendoza, (2016), señala al respecto "desde nuestro quehacer académico debemos presentar un debate en torno a la posibilidad de crear o construir otros conocimientos que den cuenta de nuevas formas de analizar y proponer vialidades objetivas de transformación" en materia del desarrollo sostenible. Y es en este sentido que el CECYT no. 11 considera a través de sus planes de estudio apoyar el desarrollo sostenible.

A continuación, se mencionan los principios de la sustentabilidad, los cuales trazan el camino hacia un mundo seguro, limpio, equitativo y con prosperidad para toda la humanidad, como lo señala Hernández, Córtes y Ramos, (2016).

- Procurar un planeta con un futuro común para la humanidad.
- Pensar globalmente y actuar localmente.
- Contar con una responsabilidad colectiva, que redunde en la equidad social.
- Contar con una tecnología sostenible.

De esta forma el desarrollo sostenible requiere integrar los tres aspectos: económico, social y ambiental en donde la explotación de los recursos, las inversiones, el cambio tecnológico y las transformaciones institucionales busquen alcanzar tres objetivos básicos: crecimiento económico, equidad y sostenibilidad ambiental. (Miranda, Suset, Cruz, Machado y Campos, 2007).

Para entender la importancia de esta dimensión se retoma el punto de vista de Fernández y Gutiérrez, (2013) el sistema económico depende del medio ambiente y de los cambios del ambiente, cuyo objetivo es crear servicios y bienes para satisfacer las necesidades de la sociedad. Es fundamental reconocer esta dimensión, ya que lo que se busca es entender como el desempeño económico sostenible podría garantizar a la población económicamente activa una ocupación que le dé calidad de vida, protección contra riesgos profesionales, un crecimiento y desarrollo equitativo, y poder generar el bienestar a las generaciones presentes y futuras. Ellas señalan que "si el subsistema es sostenible lo será el sistema global (que lo contiene) de lo contrario el sistema se volverá insostenible, la exigencias humanas a vivir con confort por ambición han deteriorado la calidad de vida de otros que menos tienen y agotado los sistemas naturales", por tanto el desarrollo sostenible es una emergencia**,** es preciso crear políticas y programas eficaces para reactivar las economías de los países, los sistemas de tecnologías y establecer una nueva infraestructura sostenible para el desarrollo.

En la dimensión sociocultural "se identifican y estudian los efectos de las actividades sociales sobre los ecosistemas locales", los seres humanos tienen derecho a un acceso equitativo a los bienes comunes, es decir, todos podemos y tenemos derecho a aprovechar los recursos naturales con moderación, pero al mismo tiempo debemos cuidar de esos recursos, es nuestra responsabilidad.

Entre las propuestas del proyecto se considera dar a conocer a los jóvenes estudiantes algunos modelos puestos en práctica que plantean la incorporación de actividades humanas practicas sociales y económicas amigables con el medio ambiente**.** Con esto se pretende propiciar una modificación o transformación en la forma de pensar, que implique una

responsabilidad social para la protección del medio ambiente con un manejo ético que permita la supervivencia de la vida humana.

En la dimensión ambiental se consideran: el hombre, la biodiversidad de la flora y fauna, el suelo, el aire y el clima, es decir el uso de los recursos y energías renovables. A partir de la revisión de investigaciones realizadas se puede observar que el indicador del desempeño ambiental no ha sido el mejor y se precisa de una concientización de los seres humanos a fin de dar solución a problemáticas presentes en lo relativo al cuidado de nuestro planeta.

Las tres dimensiones establecen la importancia de los recursos naturales y su protección para la supervivencia humana, priorizan la necesidad de una responsabilidad social que parta de la educación. Se debe reflexionar y sensibilizarnos respecto a lo que sucede con la crisis ambiental global o mundial y buscar alternativas para asegurar un nivel sustentable de la población.

El presente proyecto considera las tres dimensiones y plantea la posibilidad de proponer algunas metodologías de enseñanza-aprendizaje que permitan promover y generar comportamientos humanos individuales y colectivos en pro del desarrollo sostenible.

4.2. Importancia de la educación ambiental para el Desarrollo Sostenible, la escuela una opción.

Es necesario buscar opciones en el ámbito educativo de nivel medio superior para establecer procesos de enseñanza-aprendizaje que permitan a los jóvenes estudiantes adquirir conocimientos sobre aspectos modernos de protección ambiental, basados en valores, hábitos y conductas que consideren y contemplen el cuidado del planeta en todos los sentidos, entendiendo esto como una educación para el Desarrollo Sostenible.

Un elemento fundamental que mencionan Hernández y Serna, (2016) para dar solución a muchos de los problemas a los que nos enfrentamos, es la necesidad de espacios de reflexión y acción, es por ello que se reconoce a la educación como una estrategia fundamental de cambio**.** También mencionan, que "la participación de todos abre caminos que deberán ser construidos colectivamente desde la familia, la escuela, el

trabajo, la calle, el barrio y el Estado". El proyecto de investigación planteará algunas estrategias que contemplen actividades para tener una educación ambiental que conlleve a la concienciación sobre el cuidado de nuestro planeta y tener la posibilidad de tomar decisiones y medidas responsables, después de diagnosticar el nivel de conocimiento sobre aspectos fundamentales del desarrollo sostenible.

El principio 19 de la Declaración de Estocolmo de junio 1972, menciona que es necesaria una educación en aspectos ambientales, dirigida a los jóvenes y a los adultos y prestar mayor atención a la población menos privilegiada. La educación ambiental hace referencia a la sensibilización de la sociedad y al hecho de incorporar el conocimiento ambiental como una cuestión básica y así poder construir un saber interdisciplinario, que implique una concientización ciudadana y una capacitación en proyectos de gestión ambiental bajo criterios de rentabilidad económica, tal y como lo menciona Díaz Coutiño (2015)**.** Esta perspectiva de la educación ambiental hace referencia a la necesidad de poner en práctica valores éticos, estéticos y actitudes que lleven a reconocer la importancia de tener un medio ambiente de calidad, mejorar las condiciones sociales y una mejor calidad de vida, para un futuro sostenible.

Es importante destacar que uno de los retos de toda sociedad es la innovación educativa, una educación que utilice la tecnología de forma racional, adecuada y que tenga presente el desarrollo sostenible.

En este sentido la educación y el desarrollo sostenible, tienen como base una educación en valores, en una formación profesional, y así poder alcanzar un óptimo desempeño como miembro de una sociedad, donde se tenga en cuenta la relación entre lo cognitivo y afectivo del ser humano. En términos generales tener una formación profesional, como un proceso social que debe responder a la realidad que vive el ser humano y tener presente el desarrollo humano, donde se relacione el conocimiento científico, la tecnología, la cultura, la ética, la política de forma integral para asumir todo tipo de retos en la época contemporánea.

A hora bien, considerando que las escuelas de nivel medio superior son espacios para promover el pensamiento crítico y reflexivo sobre diversas situaciones que vive el hombre, sus programas educativos deben

contemplar el conocimiento del desarrollo sostenible, la práctica de conductas comprometidas y guiadas hacia el bienestar humano y el desarrollo social, por lo que resulta evidente propiciar una cultura en pro del desarrollo sostenible o desarrollo sustentable.

Se propondrá una metodología para desarrollar competencias en los alumnos de nivel medio superior, metodología que contemple modelos de enseñanza-aprendizaje innovadores.

4.3. Enfoques teóricos en la educación.

Las teorías que se consideran en el presente proyecto de investigación son el enfoque socio constructivista, de Lev Vygotsky y el enfoque cognitivo de David Ausubel.

El enfoque de Vygotsky permite entender el aprendizaje social como resultado de la interacción social y la convivencia con su entorno social, cultural e institucional, así pues, una forma de alcanzar un desarrollo cognitivo efectivo en los estudiantes es a través de sus relaciones sociales, de tal suerte que se obtenga un aprendizaje significativo que les permita pensar y dar soluciones a todo tipo de problemas.

Y, por otro lado, el enfoque cognitivo nos habla sobre el aprendizaje significativo, estableciendo la relación con los conocimientos previos. Desde esta perspectiva el aprendizaje se centra en la comprensión, el análisis, la síntesis, la toma de decisiones, la resolución de problemas y la autoevaluación.

La relación que se puede establecer entre los enfoques constructivistas, cognitivista y por competencias es que las primeras desarrollan habilidades cognitivas y se obtienen aprendizajes significativos y el enfoque por competencias permite que el alumno sea capaz de utilizar el conocimiento para resolver problemas de su realidad y dar solución a los diferentes retos del mundo actual. El cerebro adolescente esta en construcción y en consecuencia elegir las mejores estrategias basadas en estos enfoques pueden ser muy eficaces para el logro de aprendizajes significativos.

4.4. El IPN y su aportación al desarrollo sostenible.

El Instituto Politécnico Nacional en sus diversas escuelas de nivel medio superior, superior y de posgrado, a través de sus planes de estudio tiene presente la educación ambiental para orientar acciones que favorezcan el cuidado de los recursos naturales.

Actualmente en las escuelas se habla del aprendizaje por competencias, a fin de lograr que los alumnos sean capaces de poner en práctica el conocimiento en su realidad, lo que implicaría la construcción del conocimiento conceptual, procedimental y actitudinal.

El concepto de competencias en educación se define como: la capacidad que tiene una persona para resolver; eficaz y eficientemente, diversas situaciones o problemas referidos a un tema específico, a partir del aprendizaje adquirido, mediante su participación en un programa determinado. Tal, como lo menciona Paxtián Ortiz y García Cifuentes (2017).

En el Instituto Politécnico Nacional (IPN), en sus escuelas de nivel medio superior se manejan tres tipos de competencias que constituyen el perfil de egreso del bachillerato: genéricas, disciplinares y profesionales. Este enfoque permite que estas escuelas puedan apoyar y promover un desarrollo sostenible, desde su espacio educativo.

A continuación, se mencionan las competencias que se contemplan en los planes de estudio de dichas escuelas.

Las competencias genéricas son aquellas que a los estudiantes de nivel bachillerato, les permite comprender el mundo e influir en él, aprender de forma autónoma a lo largo de su vida y desarrollar relaciones armónicas con quienes les rodean.

Las competencias genéricas son:

- Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.
- Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.
- Elige y practica estilos de vida saludables

- Escucha interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
- Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
- Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
- Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.
- Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
- Participa con conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.
- Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.
- Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

Las competencias disciplinares se dividen en dos grupos básicas y extendidas. Las primeras contemplan los conocimientos, habilidades y actitudes que son necesarias para comprender cualquier área de estudio. Las extendidas consideran los requerimientos de la especialidad de que trate y del modelo educativo de cada subsistema, preparando al alumno para su educación superior. (Paxtián Ortiz y García Cifuentes, 2017).

Las competencias disciplinares consideran identificar el conocimiento social y humanista como una construcción en constante transformación y valorar las diferencias sociales políticas, económicas y culturales**.** Las competencias disciplinares básicas de acuerdo con Moreno, Bello y Tonix, (2009), dan sustento a la formación de los estudiantes en las competencias genéricas que integran el perfil de egreso de la Educación Media Superior (EMS).

Se organizan en los campos disciplinares de matemáticas, ciencias experimentales, ciencias sociales y comunicación.

Las extendidas son las que amplían los alcances de las competencias disciplinares básicas y dan sustento a las genéricas que integran el perfil de egreso de la EMS.

Las competencias profesionales, de acuerdo con el acuerdo 44, son: las que preparan a los estudiantes para desempeñarse en su vida laboral con mayores posibilidades de éxito y dan sustento a las competencias genéricas. (Paxtián Ortiz y García Cifuentes, 2017).

Al igual que las competencias disciplinares se tienen las competencias profesionales básicas y extendidas. Las básicas proporcionan a los estudiantes formación elemental para el trabajo. Y las extendidas preparan a le estudiantes con una calificación de nivel técnico para incorporarse al ejercicio profesional.

Por otro lado, como mencionan Moreno, Bello y Tonix, (2009) las competencias genéricas articulan y dan identidad a la Educación Media Superior (EMS), constituyen el perfil del egresado y son las que todos los bachilleres deben estar en capacidad de desempeñar y les permiten comprender el mundo e influir en él, les capacitan para continuar aprendiendo de forma autónoma a lo largo de su vida y desarrollar relaciones armónicas.

De acuerdo a la descripción previa, se observa, que el IPN busca desarrollar en el individuo una comprensión de los temas ambientales, que le proporcionen conocimientos para tomar decisiones informadas y responsables en el cuidado del medio ambiente, así como un uso responsable de los recursos naturales, para ello, además de su currícula establecida en sus programas, cuenta con proyectos, cursos y diplomados en temas de educación ambiental en modalidades presencial, a distancia, virtual y mixta. En términos generales contribuye a los objetivos del Desarrollo Sustentables (ODS) de la Agenda 2030 de la ONU.

Por otro lado, un aspecto relevante para este proyecto de investigación es reconocer que en el CECYT no. 11, al igual que los CECYT núm.7 y núm. 15, se tiene la carrera técnica de en Energía Sustentable y preparará profesionistas técnicos para el desarrollo de soluciones para la operación y mantenimiento de sistemas destinados al aprovechamiento de energías procedentes de fuentes sustentables y poder contribuir al desarrollo económico y social de la población.

A continuación, se presentan la misión, visión, perfil de ingreso, conocimientos, habilidades y actitudes, y las competencias genéricas y profesionales de la carrera. Tomados del Programa académico Técnico en Energía sustentable.

Programa académico / Técnico en Energía Sustentable

4.4. DESCRIPCIÓN:

La prospectiva del crecimiento de las energías sustentables en México y el mundo es favorable debido a que la energía es un recurso clave para el desarrollo económico de cualquier país; el requerimiento de recursos humanos especializados en esta área es cada día mayor; por ello, en el Programa Académico de Técnico en Energía Sustentable, el IPN prepara a profesionistas de nivel técnico para el desarrollo de soluciones para la instalación, operación y mantenimiento de sistemas destinados a la generación, transformación y aprovechamiento de la energía procedente de fuentes sustentables, aplicando la eficiencia energética para incrementar la competitividad de las organizaciones públicas y privadas, dentro de un marco ambiental, legal y tecnológico, a través de un proceso de formación interdisciplinaria, con el fin de contribuir al desarrollo económico y social de la población.

Misión del programa académico de Técnico en Energías Sustentables.

El programa académico de Técnico en Energías Sustentables, del bachillerato bivalente en el área de físico-matemáticas, forma profesionales técnicos competentes en el uso e instalación de sistemas de energía solar, capaces de reproducirlos con espíritu emprendedor e innovador, en un marco de respeto, responsabilidad e integridad para contribuir al desarrollo sustentable de su entorno, empleando herramientas y conocimientos de manera eficaz, necesarios para incorporarse al sector productivo y/o al nivel profesional.

Visión del programa académico de Técnico en Energías Sustentables.

El programa académico de Técnico en Energías Sustentables, del bachillerato bivalente en el área de físico-matemáticas, sea reconocido a nivel nacional e internacional por formar estudiantes que contribuyan con el

desarrollo científico y tecnológico mediante la investigación, el trabajo colaborativo, la negociación y resolución de problemas aplicables a la energía sustentable, con sentido ético y compromiso para el desarrollo de las comunidades tanto físicas, como virtuales en entornos incluyentes y multidisciplinarios.

Perfil de Ingreso

El estudiante que ingrese al programa académico de Técnico en Energía Sustentable del Instituto Politécnico Nacional, deberá contar con los siguientes conocimientos, habilidades, actitudes y valores:

Conocimientos

- Educación básica
- Uso de equipo de cómputo como usuario, y software básico como procesador de textos, elaboración de presentaciones y hojas de cálculo.
- Expresión oral y escrita.
- Matemáticas básicas.

Habilidades

- Pensamiento crítico y analítico.
- Razonamiento lógico.
- Uso correcto de la expresión oral y escrita.
- Aprender a aprender.
- Uso de software básico y TIC.

Actitudes

- Actitud de servicio.
- Disposición para el trabajo individual.
- Trabajo en equipo y colaborativo.
- Apertura al conocimiento constante.

- Respeto a las diferencias culturales, de género, lingüísticas y socioeconómicas.

Valores

- Ética
- Respeto por la naturaleza.
- Respeto por las instituciones.

Perfil de Egreso

Competencias genéricas

- Se autodetermina y cuida de sí
- Elige y practica estilos de vida saludables.
- Se expresa y comunica
- Piensa crítica y reflexivamente
- Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
- Aprende de forma autónoma
- Trabaja en forma colaborativa
- Participa con responsabilidad en la sociedad
- Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.
- Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

Competencias Profesionales

- Usa correctamente las técnicas de información y comunicación.
- Se inclina por las áreas de ingeniería y ciencias experimentales.

- Utiliza software para el procesamiento de información y minería de datos.
- Propone alternativas de mejora en las instalaciones eléctricas existentes.
- Utiliza la tecnología de generación sustentable para beneficio de la comunidad.
- Analiza y diseña instalaciones eléctricas sustentables.
- Desarrolla e interpreta planos y diagramas de instalaciones eléctricas sistemas de energía térmica-solar.
- Desarrolla e interpreta planos y diagramas de instalaciones eléctricas con celdas fotovoltaicas.
- Ejecuta instalaciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales aplicando los procedimientos técnicos en herramientas y equipos.
- Desarrolla soluciones para la instalación, operación y mantenimiento a sistemas de energía sustentables; inclusive las relativas a la red de autoconsumo.
- Analiza y propone mejoras a instalaciones existentes para el uso eficiente de la energía.
- Sigue las normas y protocolos nacionales e internacionales vigentes en los sectores energético y ambiental.
- Analiza de manera crítica y consciente el impacto social, económico y ambiental que tiene el uso de las diferentes energías en el país, tomando como referencia el entorno nacional e internacional, así como los adelantos que en materia energética se tienen.

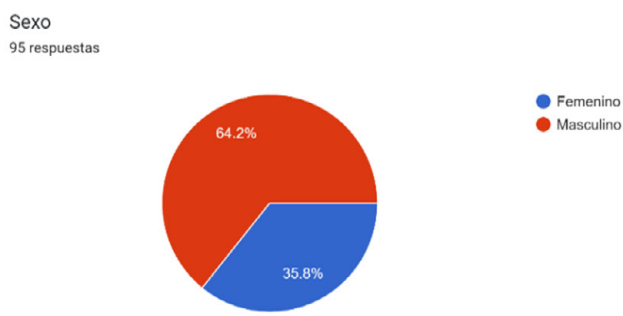
Como puede observarse las competencias genéricas, disciplinares y profesionales que se establecen en los planes y programas de las escuelas de NMS del IPN pueden ayudar a comprender la importancia de conocer más sobre el desarrollo sostenible y sobre todo actuar moralmente en

beneficio del bienestar individual y social. Y de forma particular el CECYT "Wilfrido Massieu", puede visualizarse como una institución que incide en la vida económica y cultural de nuestro país en materia de desarrollo sustentable. En particular con la carrera Técnico en Energía Sustentable, apoya precisamente con la responsabilidad social en el sentido, de que se habla de respetar la dignidad humana, tener un compromiso cívico en lo relativo al apoyo regional y realizar acciones de forma voluntaria con un compromiso social como lo es el desarrollo sostenible.

5. RESULTADOS

Los alumnos del tercer semestre que respondieron la encuesta se encuentran en un rango de edad entre 15 y 18 años, en el siguiente porcentaje de hombres y mujeres como se observa en el gráfico 1. En lo que respecta al nivel de conocimiento del desarrollo sostenible es indistinto para hombres como para mujeres.

GRÁFICO 1. *Encuesta de Desarrollo sostenible aplicada en el Ciclo 2022-2 en el CECYT no. 11 "Wilfrido Massieu".*



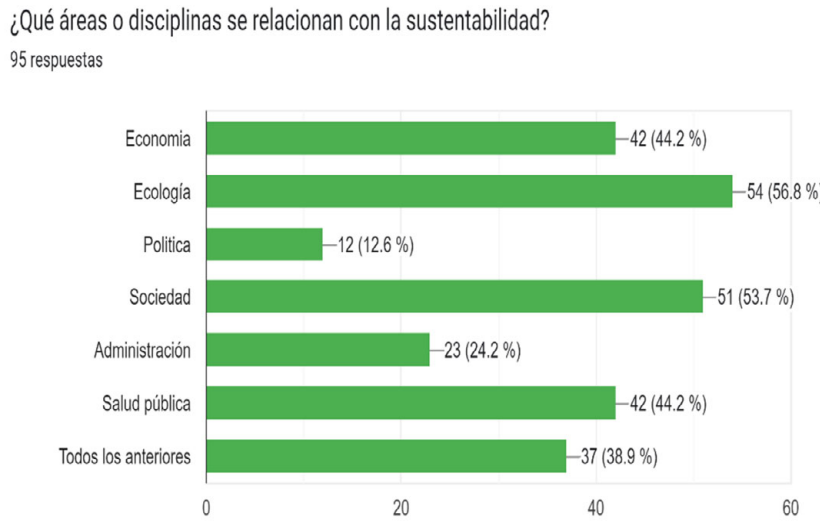
A continuación, se observan algunas de las respuestas proporcionadas por los alumnos a la pregunta ¿Qué entiende por desarrollo sustentable? En términos generales tienen nociones del concepto desarrollo sustentable. En la tabla 1 se pueden observar algunas respuestas proporcionadas por los alumnos.

TABLA 1. *Encuesta de Desarrollo sostenible aplicada en el Ciclo 2022-2 en el CECYT no. 11 "Wilfrido Massieu". Algunas respuestas de los alumnos.*

Respuestas a la pregunta ¿Qué entiende por desarrollo sustentable?	
Técnicas para mejorar el medio ambiente.	De que el entorno se desarrolla de manera eficiente.
Cuidar los recursos naturales para disponer de ellos actualmente y para las generaciones futuras.	Mejorar el entorno en el que vivimos.
La protección del medio ambiente para disfrutar la naturaleza y lo que conlleva. Para estás generaciones y las futuras.	El desarrollo que tienen en una sociedad para progresar.
Se refiere a los objetivos para el desarrollo humano.	Es el poder satisfacer algo sin necesidad de afectar a largo plazo.
Encontrar una manera en la cual podamos aprovechar los recursos del planeta sin dañarlo.	El desarrollo de estrategias para la creación de nuevas cosas con el fin de minimizar el daño ambiental y de los ecosistemas.
Satisfacer mis necesidades sin comprometer a las generaciones futuras para satisfacer sus necesidades.	Desarrollo para alcanzar objetivos.
El desarrollo en una buena calidad de vida.	Algo que se está desarrollando de manera equilibrada
Desarrollar cosas para que mejorar el medio ambiente.	El cuidado del manejo de los recursos para evitar la contaminación
Apoya el proceso de desarrollo.	Algo que es llevado a cabo para mantener las cosas por un largo tiempo y se lleve por un ciclo
Desarrollo del conocimiento y técnicas humanas sin afectar el entorno ecológico.	De que el entorno se desarrolla de manera eficiente.
Una forma de crear usando materiales limpios al medio ambiente.	Mejorar el entorno en el que vivimos.
A qué debes de mantener un desarrollo para ti y los que te rodean.	El desarrollo que tienen en una sociedad para progresar.
Proceso ecológico que beneficia al humano y no afecta al planeta.	Es el poder satisfacer algo sin necesidad de afectar a largo plazo.
Aquello que puede mantenerse.	La forma de crecer correctamente.
Nuevas energías sin necesidad de contaminar.	el modelo donde se protege al medio ambiente y se desarrolla la economía.
Que puede ser autosuficiente.	La forma de crecer correctamente.

Respecto a qué áreas o disciplinas se relacionan con la sustentabilidad, puede observarse que un poco más del 40% promedio de alumnos saben que efectivamente se relacionan las disciplinas como la economía, la ecología, la política, la salud pública, la sociedad y la administración como se observa en el gráfico 2.

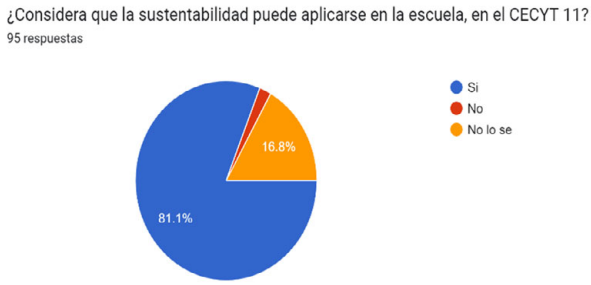
GRÁFICO 2. *Encuesta de Desarrollo sostenible aplicada en el Ciclo 2022-2 en el CECYT no. 11 "Wilfrido Massieu".*



La sustentabilidad tiene injerencia en tres ámbitos económico, ambiental y social a fin de garantizar la integridad del planeta y mejorar la calidad de vida de todos. Algunas formas prácticas de aplicar la sostenibilidad en los diferentes espacios donde nos desarrollamos pueden ser: reutilizando, reduciendo el consumo de energía eléctrica, minimizar el consumo de agua, el uso de agua fría en el lavado, uso de bicicletas, ahorro de energía al cocinar, etc. Lo que sin duda puede beneficiar en la salud, ahorro económico, y por supuesto en el mejor uso de recursos naturales.

En la encuesta se planteó la pregunta, ¿Si la sustentabilidad puede aplicarse en el CECYT no11?, el resultado fue que el 81.1 % de alumnos considera que en el CECYT se puede aplicar la sustentabilidad de acuerdo con el gráfico 3, pero un 16.8% no sabe. Por lo que cabe la posibilidad de informar con una mayor precisión a qué se refiere "aplicar la sustentabilidad".

GRÁFICO 3. *Encuesta de Desarrollo sostenible aplicada en el Ciclo 2022-2 en el CECYT no. 11 "Wilfrido Massieu".*



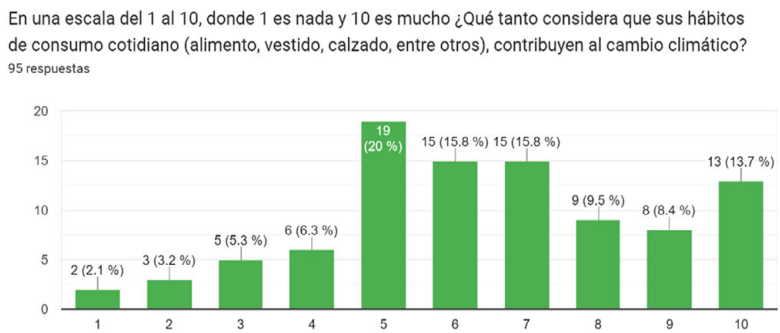
Otro de los elementos fundamentales para trabajar el desarrollo sostenible es reconocer cuál es la responsabilidad social como institución educativa y en el gráfico 4 se observa que el 52% de los alumnos consideran que la escuela si tiene responsabilidad social para atender problemas locales y regionales, este es un aspecto relevante que indica qué tanto los estudiantes tienen el conocimiento de la responsabilidad social, tanto de forma individual como parte de una institución respecto a sus comunidades, sean estas locales o regionales. De hecho, la sostenibilidad no existe sin responsabilidad social, así pues, el entorno debe ser sostenible y buscar un equilibrio ambiental, pero también social.

GRÁFICO 4. *Encuesta de Desarrollo sostenible aplicada en el Ciclo 2022-2 en el CECYT no. 11 "Wilfrido Massieu".*



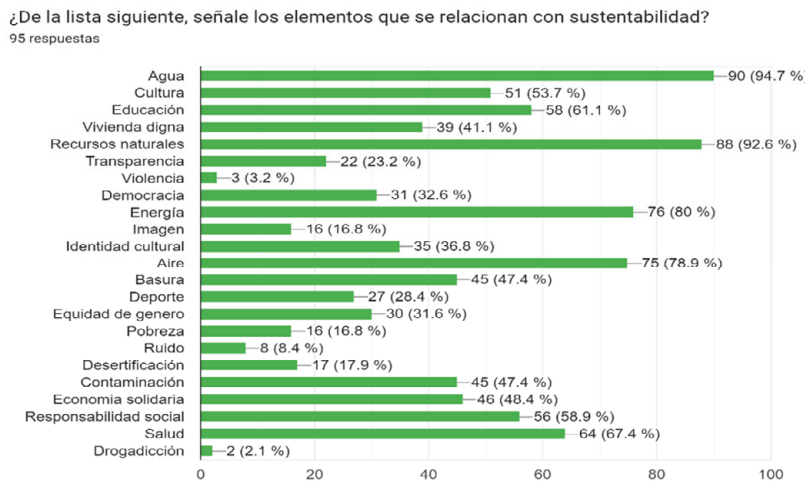
El reconocer que las acciones de la urbanización y las acciones humanas afectan al medio ambiente como la contaminación del entorno, extinción de especies y la destrucción de hábitats es vital y determinante para promover a partir de la concienciación actitudes éticas que permitan el cuidado del medio ambiente y los recursos naturales. El gráfico 5 muestra que sólo un 13.7 % de alumnos consideran que sus hábitos de consumo realmente contribuyen al cambio climático. Por lo que sería conveniente informar acerca de la repercusión que, si tienen los hábitos de consumo en el medio ambiente, en la contaminación del mismo y el cambio climático.

GRÁFICO 5. *Encuesta de Desarrollo sostenible aplicada en el Ciclo 2022-2 en el CECYT no. 11 "Wilfrido Massieu".*



De acuerdo a los resultados que se visualizan en el gráfico 6 se observa que los alumnos sí identifican todos los elementos que se relacionan con la sustentabilidad.

GRÁFICO 6. *Encuesta de Desarrollo sostenible aplicada en el Ciclo 2022-2 en el CECYT no. 11 "Wilfrido Massieu"*



Los gráficos 7, 8, 9 y 10 muestran a grandes rasgos que los alumnos desconocen las acciones o proyectos que se llevan a cabo en su escuela.

GRÁFICO 7. *Encuesta de Desarrollo sostenible aplicada en el Ciclo 2022-2 en el CECYT no. 11 "Wilfrido Massieu"*

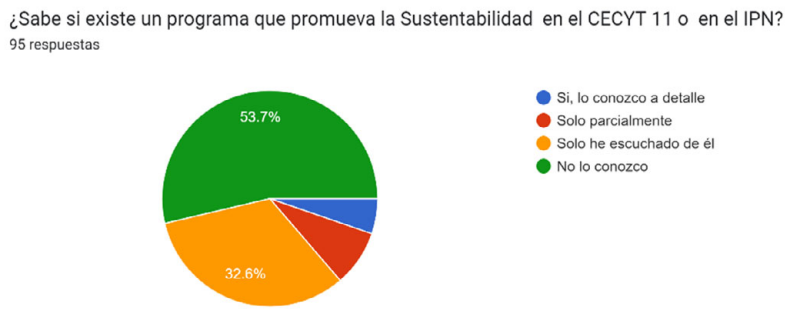


GRÁFICO 8. *Encuesta de Desarrollo sostenible aplicada en el Ciclo 2022-2 en el CECYT no. 11 "Wilfrido Massieu"*

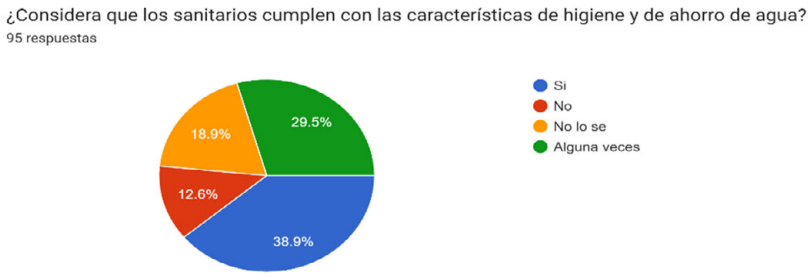
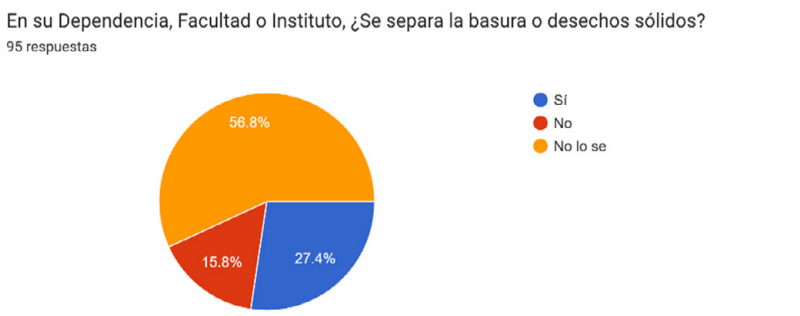


GRÁFICO 9. *Encuesta de Desarrollo sostenible aplicada en el Ciclo 2022-2 en el CECYT no. 11 "Wilfrido Massieu"*

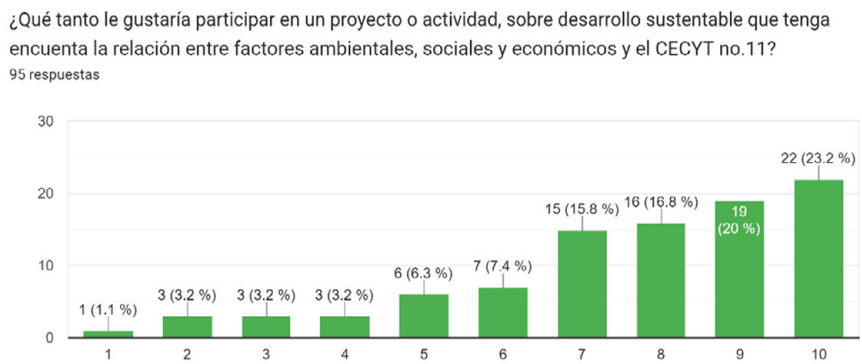


GRÁFICO 10. *Encuesta de Desarrollo sostenible aplicada en el Ciclo 2022-2 en el CECYT no. 11 "Wilfrido Massieu"*



Como resultado a la pregunta ¿Si le gustaría participar en un proyecto o actividad sobre desarrollo sustentable?, la respuesta afirmativa es un porcentaje mínimo, sólo el 55.8 % de los alumnos en promedio están interesados por participar en proyectos de desarrollo sostenible de una escala de 0 a 10, están en un 7, 8, 9 y 10 de interés, como se observa en el gráfico núm. 11, por ello se hace patente la necesidad de concientizar a la población estudiantil, y en general a toda la comunidad escolar acerca de la importancia de realizar acciones y apoyar iniciativas de protección de los ecosistemas, de los recursos naturales, minimizar la generación de residuos en nuestras actividades, en pocas palabras trabajar sobre la reducción de nuestra huella ambiental.

FIGURA 12. *Encuesta de Desarrollo sostenible aplicada en el Ciclo 2022-2 en el CECYT no. 11 "Wilfrido Massieu"*



Cabe mencionar que en los resultados sólo se mostraron algunas gráficas correspondientes a ciertas preguntas seleccionadas de un total de cincuenta.

6. DISCUSIÓN

Como resultado del análisis se tiene que un 88. 3 % de los alumnos de primer y tercer semestre que cursan el nivel medio superior en el CECYT "Wilfrido Massieu", conocen el concepto desarrollo sostenible, los elementos con los que se relaciona e incluso consideran que el CECYT

como institución pública tiene responsabilidad social y debe atender los problemas locales y regionales, sin embargo, no se observa en su comportamiento la puesta en práctica del desarrollo sostenible en acciones de mayor compromiso, por otro lado, desconocen los proyectos del IPN y como contribuye a los Objetivos del Desarrollo Sustentable (ODS), ni tampoco los proyectos del CECYT, por lo que es necesario plantear algunas estrategias de aprendizaje para sensibilizar a los estudiantes del nivel medio superior acerca de la importancia del desarrollo sostenible en nuestro planeta y poder ser partícipe de los diversos proyectos establecidos por el IPN en lo relativo al desarrollo sustentable.

Reconocer que las escuelas de NMS del IPN pueden asumir el papel de organizaciones que promueven la responsabilidad social para generar un desarrollo sostenible, es de suma importancia para la comunidad académica, pues además de una formación cognitiva, conceptual y metodológica en sus profesionistas, debe contemplar "formar ciudadanos profesionales e investigadores que actúen sobre los diversos problemas que les presenta la sociedad", como lo señalan Valerezo y Túñez (2014).

Es preciso ver la protección ambiental, como un desarrollo humano equitativo con responsabilidad social, donde están presentes los derechos humanos y valores éticos, de tal forma que se generé en los jóvenes estudiantes de nivel medio superior una nueva forma de pensar y de abordar este tipo de problemas.

7. CONCLUSIONES

Los resultados analizados llevan a la conclusión que es necesario adquirir conocimientos, desarrollar actitudes positivas de conservación del medio ambiente y encarar los problemas ambientales desde ámbitos cotidianos, ya sea su hogar, la escuela o espacios recreativos de los estudiantes de nivel bachillerato, sobre todo porque es en esta etapa que los adolescentes pueden avanzar por la escala moral, al desarrollar sus lóbulos frontales, puede aprovecharse el idealismo del adolescente en activismo y por supuesto facilitar el aprendizaje cooperativo. En esta etapa de nivel bachillerato para el adolescente la toma de decisiones es complicada, pero la guía de su maestro le será de gran ayuda.

La educación ambiental, la educación para el desarrollo sostenible es una opción para promover el desarrollo sostenible en los alumnos de nivel medio superior del IPN y debe fundamentarse en valores, con miras a una educación transformadora. Los programas de educación ambiental deben introducirse en el currículo escolar, a través de contenidos en las diversas disciplinas académicas y estar asociadas a varias de ellas desde el primer semestre que cursen. De hecho, la educación ambiental supone un tratamiento pedagógico que engloba la investigación y el análisis (dominio cognitivo), búsqueda de soluciones, planificación, realización de acciones e intervenciones y la comunicación de resultados (habilidades y actitudes), como lo señala Luaces, (2010). Esto es precisamente la razón de ser del proyecto de investigación.

Se revisaron y, por tanto, se considerarán algunas estrategias que propone Díaz Coutiño (2015) en su libro Desarrollo sustentable una oportunidad para la vida, se manejan temas de aprendizaje del currículo de la asignatura de "Desarrollo sustentable" en universidades, pero estas pueden adecuarse a las necesidades detectadas en el estudio y plantear una propuesta con estrategias activas, novedosas, acorde a la situación presente en lo relativo al cuidado del medio ambiente.

Las escuelas de educación media superior necesitan reexaminar cómo se estructuran y cuál es la mejor manera de ayudar a su población adolescente, debe percibirse más como una comunidad que como una institución, que nutra el interés de su empatía y compasión naciente, que exploren una identidad propia por situaciones como el desarrollo sostenible.

8. AGRADECIMIENTOS/APOYOS

Las autoras de este capítulo agradecen al Instituto Politécnico Nacional y a la Dirección de Investigación por el apoyo otorgado a través del proyecto SIP 20221561 para la realización de esta investigación. Así como a la dirección del CECyT "Wilfrido Massieu" por todas las facilidades brindadas.

9. REFERENCIAS

Casas, A. & Farfán, B. Revista mexicana de biodiversidad. versión On-line ISSN 2007-8706versión impresa ISSN 1870-3453. Rev. Mex. Biodiv. vol.88 supl.dic México dic. 2017. Consultado el 12 de julio 2022 en: https://doi.org/10.1016/j.rmb.2017.10.003

De la Rosa, L. & M. E. (2016). Coordinadora. Prácticas y tendencias del Desarrollo Sustentable y la responsabilidad social. México, D.F. Jorales Editores, S.A. de C.V. Coedición Universidad de Sonora.

Díaz Barriga, F. & Hernández, G. (1998). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. México, McGraw Hill. (2a. ed.).

Díaz, C. R. (2015). Desarrollo sustentable una oportunidad para la vida. México. McGraw Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V. Tercera edición.

Fernández, L. & Gutiérrez, M. (2013). Bienestar Social, Económico y Ambiental para las Presentes y Futuras Generaciones. Universidad Autónoma Metropolitana unidad Azcapotzalco, División de Ciencias Básicas, Departamento de Ciencias Básicas, Área de Química Aplicada, Av. San Pablo No. 180, Col. Reynosa Tamaulipas, CP. 02200, D. F.-México (e-mail: lfs@correo.azc.uam.mx).

Información Tecnológica Vol. 24 N.º 2 - 2013

Consultado en:
https://www.researchgate.net/publication/270070021_Bienestar_Social_Economico_y_Ambiental_para_las_Presentes_y_Futuras_Generaciones

García, M.R. (2021). Mediación y educación en valores. Hacia una estrategia de desarrollo sostenible. Pamplona (Navarro), Editorial Aranzadi.

Luaces, M. P. (2010). Educación medioambiental. Modelos, estrategias y sistemas para preservar el medio ambiente. Bogotá, Colombia. Ediciones de la U.

Lineamiento de Sustentabilidad del IPN. Consultados en julio 2022.

https://www.ipn.mx/sustentabilidad/comites-ambientales/ods.html

Moreno, I. R., Bello, R. D. y Tonix, R. A. (2009). El desarrollo de las competencias genéricas en el estudiante de nivel medio superior del IPN, como complemento importante del perfil de egreso.

Paxtián, O. E. E. & García, C.K.S., (2017). Educación y desarrollo sustentable: vive la ruta del conocimiento y adquiere competencias. México. Trillas.

Programa académico / Técnico en Energía Sustentable. Consultado en mayo 2022 en: https://www.cecytl1.ipn.mx/oferta-educativa/

Serna, M., C. A. (2016) Compilador. Visiones del desarrollo sostenible. México, Ediciones de la U.

Valerezo, K. & J. Tuñez. (2014). Responsabilidad social universitaria: apuntes para un modelo de responsabilidad social universitaria, Revista de Comunicación, núm. 13, pp. 84-117.

Vallaeys, F. (2005). La responsabilidad social de la Universidad. Consultado en junio 2022:

Http:// palestra.puc.edu.pe/index.ph?id=111>.

Instrumento empleado por la Universidad Veracruzana con el fin de conocer la opinión de la comunidad universitaria y poder articular planes y programas para poner en marcha el sistema de manejo ambiental de la UV. Consultado en marzo del 2022.
El Plan Maestro para la Sustentabilidad

https://www.uv.mx/cosustenta/files/2012/09/cuestionarioSust.pdf

LA CONVIVENCIA ESCOLAR EN ENTORNOS PRESENCIALES UNIVERSITARIOS, A TRAVÉS DE LAS COMPETENCIAS QUE PROMUEVEN LOS DOCENTES DESDE LA DIVERSIDAD Y LA INCLUSIÓN EDUCATIVA

VANNESA MARIANA PACHECO MEDINA
Universidad de Sonora

CLAUDIA CECILIA NORZAGARAY BENÍTEZ
Universidad de Sonora

1. INTRODUCCIÓN

Las Instituciones de Educación Superior (IES) requieren promover una convivencia escolar sana tanto en las clases como en todos los espacios para que sus estudiantes se sientan incluidos sin ser discriminados. Debido al importante papel que juega la convivencia entre los estudiantes en el aula de clases, existe la necesidad de generar una aportación con información empírica que evidencie la relación de convivencia escolar con la diversidad y la inclusión que existe entre estudiantes de instituciones de nivel superior. Mejorar la convivencia surge debido a la importancia de disminuir la exclusión y el acoso, por tanto, este trabajo considera pertinente analizar cuáles son las condiciones de convivencia escolar que promuevan la diversidad y la inclusión en clases presenciales, para describir y caracterizar la convivencia y su relación con las estrategias que emplean los docentes para promoverla. Para ello, es necesario ampliar el conocimiento sobre las formas en las que se presentan la discriminación y el acoso, y cómo estos inciden en la convivencia de los estudiantes universitarios. De acuerdo con esto, es necesario sentar las bases para desarrollar programas de mejora y así crear conciencia en los estudiantes, aunando a las consecuencias que pueden repercutir no solo en su vida personal, emocional y social sino además del impacto que puede ocasionar en su rendimiento académico. El estudio se aborda

desde un enfoque cuantitativo con características descriptivas con un paradigma positivista y un diseño no experimental. Este capítulo se presenta como una introducción de un proyecto que pretende analizar la convivencia escolar en escenarios presenciales, semipresenciales y remotos por lo que se muestran resultados preliminares en primera instancia de la convivencia escolar en la modalidad presencial, por lo que el objetivo central de este capítulo es analizar la convivencia escolar a través de las estrategias que promueven los docentes para promover la inclusión y la diversidad educativa

1.2. CONVIVENCIA ESCOLAR

El Ministerio de Educación de Chile (2019) en su Política Nacional de Convivencia Escolar definió este concepto como el conjunto de interacciones y relaciones que se dan entre todos los actores de la comunidad (alumnos, docentes, ayudantes de docentes, administradores, padres, tutores y acompañantes), esto incluye no solo las relaciones entre individuos, sino también las relaciones que crean entre grupos, equipos, cursos de formación e instituciones internas que forman parte de la organización. Por otra parte, en México la educación para la paz se fundamenta en el artículo 3° de la Constitución Federal donde menciona que: "la educación contribuirá a una mejor convivencia humana, dirigida a promover el aprecio y el respeto por la diversidad cultural, la dignidad humana, la integridad familiar y la creencia en el bien común" a través de la hermandad, la igualdad, y el derecho de todos, para evitar los privilegios raciales, religiosos, colectivos, sexuales o individuales (Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación D.O.F. el 26 de febrero de 2013).

El presente trabajo toma como referencia teórica la propuesta de Fierro y Tapia (2012) quienes definen a la convivencia escolar como un proceso interrelacional que contempla tanto una dimensión interpersonal, como colectiva, por lo que proponen tres líneas de acción para analizar la convivencia que son: convivencia inclusiva, democrática y pacífica.

1.2.1. Convivencia inclusiva

Fierro (2013) refiere que la convivencia inclusiva en la escuela significa fortalecer las relaciones basadas en la comunicación, el diálogo y la cooperación, porque se trata de dos procesos básicos: la experiencia de pertenencia y pertenencia al grupo, y el reconocimiento y valoración de la propia identidad, permitiendo que las personas aprendan, que son iguales en valor y diferentes al mismo tiempo.

El Ministerio de Educación de Chile (2019) menciona que promover y fortalecer relaciones inclusivas implica el reconocimiento y respeto de la diversidad cultural, social, individual y de género multidimensional para todos los actores que contribuyen al desarrollo de todos los miembros de la comunidad. Por lo que, Booth y Ainscow (2004) especifican que la educación inclusiva requiere el apoyo de la diversidad para todos los estudiantes, pero establece el objetivo de eliminar la exclusión social que surge de las actitudes y respuestas basadas en raza, clase social, etnia, religión, género y capacidad.

Chaparro, et al. (2015) refieren que los factores que este tipo de convivencia mide son:

- Trato equitativo
- Integración y atención a necesidades distintas
- Desarrollo de capacidades para la atención a rezago académico y riesgo social
- Acciones directivas de buen trato y apoyo a estudiantes
- Promoción del trabajo colaborativo entre estudiantes

1.2.2. Convivencia democrática

Fierro et al. (2010) explican que es la experiencia de participar en una vida compartida, refiriéndose al desarrollo de habilidades de pensamiento y herramientas para trabajar con otros, resolver conflictos por medios pacíficos y hacer acuerdos que rijan la vida en común. El Ministerio de Educación de Chile (2019) determina que este tipo de convivencia promueve patrones de participación democrática y cooperativa, y

facilita la construcción de un sentido de pertenencia a partir de una identidad positiva con la comunidad educativa, su contrato cultural y las actividades que en ella se desarrollan.

Esta dimensión contempla el reconocimiento de todas las personas como sujetos de derecho, que también tienen responsabilidades específicas de acuerdo con su rol en la sociedad, así como sus características individuales, que contribuyen a la convivencia y funcionamiento diario de la institución. Por otra parte, Briceño (1982) lo explica en este sentido: "La paradoja de la democracia es que la convivencia en igualdad de derechos permite que todos los sectores de la sociedad sean desiguales en la práctica y sin perjuicio de los derechos de cualquier persona.

Chaparro, et al. (2015) refieren que los factores que este tipo de convivencia mide son:

- Aplicación consistente y justa de las normas
- Oportunidades de participación y diálogo
- Confianza mutua estudiantes-docentes

1.2.2. Convivencia pacífica

Fierro (2013) la define como la capacidad de las personas para establecer un trato caracterizado por: tratarse con respeto y consideración, confiar en los demás tanto como en la organización, prevenir y manejar conductas de riesgo como: situaciones que atenten contra la seguridad humana: adicciones, sexo, violencia. El Ministerio de Educación de Chile (2019) menciona que se propone la solución pacífica y el diálogo de controversias como una forma tangible de abordar las situaciones contenciosas que surgen en las relaciones cotidianas entre los distintos miembros de la comunidad educativa. La resolución de conflictos debe ser parte de un método de convivencia pacífica respaldado por el trato respetuoso, la inclusión, la participación democrática y cooperativa. Así mismo, Chaux et al. (2014) indican que en este tipo de convivencia también se presentan conflictos, pues está basada en relaciones humanas donde estas son complejas, más en un actuar democrático, normativo y ético se han de lograr relaciones funcionales y positivas.

Chaparro et al. (2015) refieren que los factores que este tipo de convivencia mide son:

- Prácticas de respeto y legalidad
- Acciones coordinadas para prevenir conductas de riesgo
- Promoción de la cohesión y la confianza en los estudiantes
- Trato respetuoso de los docentes a los estudiantes y viceversa

1.3. HIPOTESIS

Existen diferencias en la convivencia entre los estudiantes de 3ro, 5to, 7mo y 9no semestre que cursan las clases en escenarios presenciales de educación superior.

1.4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En marzo de 2020 la SEP emitió la suspensión de operaciones escolares debido a la pandemia provocada por el COVID-19, a partir de esto, se sugiere la suspensión de actividades presenciales y se estipuló hacer uso de los canales de televisión y las radiodifusoras (Schmelkes, 2020). Así, el entorno educativo se ha trasladado a la familia y el aula al hogar, debido a esto, la pérdida de contacto social y la convivencia que se da en los espacios digitales han provocado mayores casos de acoso y exclusión (Morales & Villalobos, 2017).

Bikas (2008) refiere que la exclusión ya no se limita solamente a la incapacidad de satisfacer las necesidades humanas básicas en términos de comida, ropa, cobijo, salud y educación para un gran número de personas. Así como la Comisión Nacional de los Derechos Humanos (CNDH, 2012) refiere que la discriminación incluye el trato excluyente de un individuo o grupo de personas por motivos de raza, religión, edad, género, opinión, orientación sexual, condición médica, condición de salud, discapacidad, estado civil, etcétera. En realidad, cada alumno es diferente, lo que hace que el proceso de aprendizaje sea único e insustituible en cada caso. Por lo tanto, el respeto a la diversidad se refiere a cualquier estudiante, no solo a aquellos con necesidades educativas especiales, cuyas diferencias individuales dentro de cada grupo, como habilidades,

intereses, motivos, principios, etcétera., son distintas. Dentro de cada individuo hay muchas identidades a lo largo de la vida que tienen derecho a ser respetadas.

Tres problemas que se presentan en la actualidad son la exclusión escolar, la discriminación y el acoso, estos problemas han provocado efectos negativos, por ejemplo: dificultad al aprender, repetición y deserción. La exclusión y el acoso escolar son dos de las problemáticas que más se presentan en los centros escolares y en distintos niveles educativos. En el ámbito educativo la exclusión y la discriminación en ocasiones conducen a la violencia interpersonal que se manifiesta de múltiples formas, siendo el acoso y el ciberacoso las formas más estudiadas en todo el mundo en las últimas décadas (Durán, 2013).

La exclusión escolar y el acoso son fenómenos que deben ser asumidos de manera grupal por los actores escolares. Por ello, se busca la inclusión educativa y social, que mantienen una relación dialéctica, la educación aporta a la movilidad social, lo mismo que a la igualdad de oportunidades de participación en la vida social, pero por sí sola la educación no puede compensar la desigualdad social, ni puede eliminar las múltiples formas de exclusión y discriminación que existen en la sociedad y el sistema educativo (Blanco, 2009).

Actualmente los estudiantes, a medida que pasa el tiempo interactúan con personas provenientes de distintos lugares, lo que conlleva a que estas, tengan estilos de vida, hábitos y formas de comunicación que pueden o no relacionarse. Entre los estudiantes, hay una variedad de antecedentes, aspiraciones y formas de vida (Dubet 2005); son estos factores una razón por la que los mismos no se identifiquen con sus demás compañeros. Lo mismo pasa en las aulas y en los espacios remotos donde cada estudiante es portador de características propias; se puede encontrar una gran diversidad, afectando la convivencia entre los estudiantes. Dubet (2005) afirma que capacitar a una audiencia estudiantil ayuda a "sembrar confusión" al crear audiencias relativamente heterogéneas; audiencias que difícilmente podemos identificarnos con el tipo de alumno.

Por otra parte, Marqués (2000) explica que la educación remota de emergencia tiene como objetivo brindar apoyo a los estudiantes y hacer un

seguimiento del proceso de aprendizaje a través de sesiones utilizando plataformas y aplicaciones como Zoom, Google Meet, WhatsApp y Google Classroom. En estos espacios, los estudiantes se reúnen en grupos con intereses y pasiones similares (preferencias musicales, estilos de producción visual, varios intereses educativos o recreativos) (Grijalva, 2010). Pero también podemos observar estudiantes que valoran la diversidad y la posibilidad de poder vivirla (Hernández, 2007). Y en el escenario de esta revisión de estudios empíricos revela que es necesario investigar más el tema de la convivencia y su relación con la diversidad y la inclusión. Por ello, es importante que se realicen más estudios que consideren estas variables y que se amplíe su estudio a instituciones educativas a nivel superior, para analizar las diferencias, similitudes y otros factores relacionados con el tema sobre todo en el trabajo remoto.

Actualmente, se ha planteado formalmente que la educación presencial puede impartirse a partir de la educación semipresencial y remota con la ayuda de medios audiovisuales para respetar y dar continuidad a los planes y programas, así como promover los aprendizajes previstos. A nivel superior las instituciones han optado por manejar las clases de manera semipresencial y a distancia.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO CENTRAL

- Analizar la convivencia escolar a través de las estrategias que promueven los docentes para promover la inclusión y la diversidad educativa

2.1.1 objetivos especificos

- Describir la convivencia escolar entre estudiantes de nivel superior en clases presenciales en educación superior
- Analizar las condiciones de convivencia escolar que promuevan la diversidad y la inclusión en clases presenciales en educación superior.

– Conocer las competencias que promueven los docentes para promover la convivencia, la inclusión y el respeto a la diversidad.

3. METODOLOGÍA

En este apartado se describe puntualmente el método de estudio que se aborda en el presente capitulo. Acto seguido se especifica el tipo de estudio, diseño, técnica de recolección de datos y población. Por último, se presenta el procedimiento que se emplea y cómo se analizan los resultados.

El estudio aborda un enfoque cuantitativo con características descriptivas, un paradigma positivista y un diseño no experimental, con el objetivo de obtener datos precisos, dado que se busca analizar la convivencia escolar a través de las estrategias que promueven los docentes para promover la inclusión y la diversidad educativa entre estudiantes de educación superior.

Ricoy (2006) señala que el paradigma positivista se caracteriza por modelos cuantitativos, empíricos, racionales, metodológicos, gerenciales y científico-tecnológicos, indicando que el modelo positivista apoya investigaciones dirigidas a verificar conjeturas por medios estadísticos o determinar ciertos parámetros, así como variables con expresiones numéricas. La elección de este paradigma fue a partir de las características ontológicas, epistemológicas y metodológicas porque se busca describir y explicar la convivencia escolar a través de los entornos presenciales, híbridos y remotos donde los estudiantes estuvieron llevando a cabo sus clases a partir del confinamiento provocado por la pandemia del COVID-19 e incluso después de él, por lo que se busca probar la hipótesis de si realmente existe un contraste o una diferencia de la convivencia que se genera en estos espacios.

De acuerdo con Maldonado-Pinto (2018) el enfoque cuantitativo se caracteriza por su objetividad y exactitud. En concreto, se sustenta en la valoración numérica, el cálculo de información y el empleo de la estadística para determinar con precisión características en la conducta de una población o muestra.

Mejía (2018) explica que la investigación descriptiva cuenta con el objetivo de describir las características fundamentales de un conjunto de fenómenos, utiliza criterios sistemáticos, los cuales permiten establecer una estructura o un comportamiento del fenómeno de estudio, proporcionando información sistemática y comparable con la de otras fuentes.

Kerlinger y Lee (2002) explican que la investigación no experimental es una búsqueda empírica y sistemática en la que el científico no tiene control directo sobre las variables independientes, ya sea porque sus manifestaciones ya han ocurrido o porque no pueden ser manipuladas por su naturaleza.

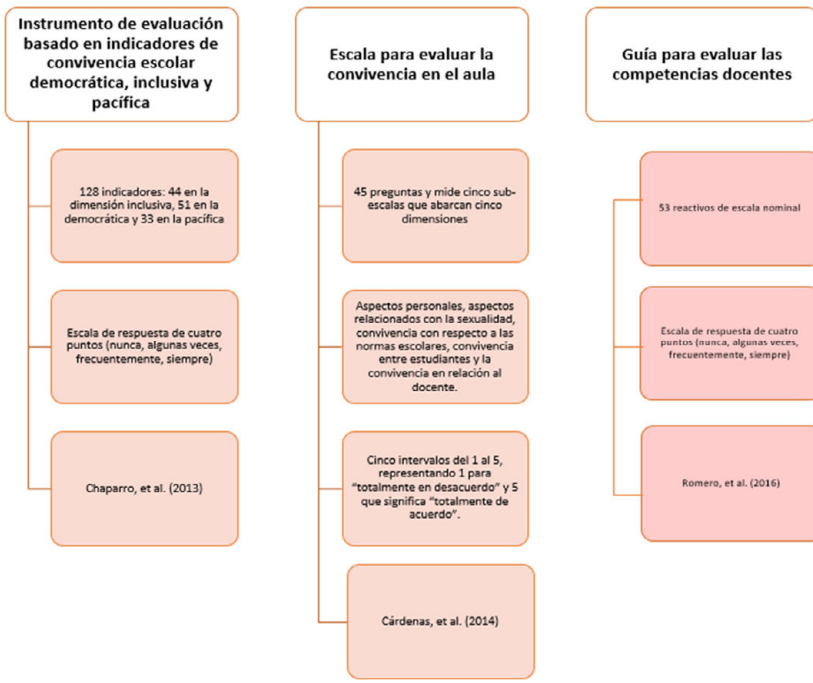
La muestra, entendida como una porción o subconjunto de una población total, la cual debe compartir propiedades que la representen con la mayor exactitud posible (Palella & Martins, 2012) fue de tipo estratificada y estuvo conformada por 98 estudiantes matriculados en tres instituciones las cuales fueron la Escuela Normal Superior de Hermosillo (ENSH), donde participaron estudiantes de primer semestre de las licenciaturas de español, inglés y telesecundaria. La segunda institución fue la Universidad Estatal de Sonora (UES) donde los participantes cursan la licenciatura de contabilidad en quinto semestre y, por último, estudiantes pertenecientes a la Universidad de Sonora (UNISON) que cursan las licenciaturas de educación, psicología y economía en tercer y séptimo semestre.

Los participantes fueron 30.6% hombres y 69.4 mujeres que oscilaban entre las edades de 17 a 33 años de edad y son originarios de varios estados como Sonora, Sinaloa, Baja California y Chiapas, sin dejar lado que estos estudiantes experimentan sus clases en las modalidades presenciales y semipresenciales.

Con la finalidad de comprender las condiciones de convivencia entre los estudiantes universitarios se empleó la técnica de encuesta, la cual es definida por Aravena et al. (2006) como estrategia de investigación basada en datos orales de una población específica; se les consulta sobre determinadas circunstancias políticas, sociales o económicas o estados de opinión sobre un tema en particular.

Para analizar la convivencia escolar en las distintas modalidades, se tomaron en consideración tres cuestionarios (ver figura 1).

FIGURA 1. *Estructura del cuestionario digital*



Fuente: elaboración propia

3.1. Prueba piloto y confiabilidad del instrumento

El cuestionario fue examinado por parte de tres expertos pertenecientes a la Universidad de Sonora que examinaron los contenidos y juzgaron la importancia y la relevancia de los ítems en el instrumento, las escalas de medición, así como las preguntas generales para saber un poco más de la información de cada participante. A partir de esta revisión, se consideró que el cuestionario era adecuado para la población universitaria, y así, fue pertinente realizar una prueba piloto.

Una prueba piloto se refiere a experimentar en una pequeña muestra un instrumento de investigación con el fin de identificar y corregir posibles

errores como en contenido, redacción, sintaxis, diseño y complejidad de ítems o instrucciones (Corral, 2009).

Los resultados de la prueba permitieron realizar cambios en el diseño del cuestionario para después hacer más ágil el análisis de resultados. Además, se detectaron ajustes de redacción en algunos ítems para generar mayor congruencia en la escala.

Para la aplicación de la prueba piloto se solicitó apoyo de cuatro docentes de tres instituciones de educación superior con la intención de enviar a sus estudiantes un link de acceso en el que se encontraba el instrumento y así facilitar el acceso a los participantes. Dicho cuestionario se respondió por medio de la aplicación de Google Forms a 98 estudiantes matriculados en dichas instituciones las cuales fueron la Escuela Normal Superior de Hermosillo (ENSH), donde participaron estudiantes de primer semestre de las licenciaturas de español, inglés y telesecundaria. La segunda institución fue la Universidad Estatal de Sonora (UES) donde los participantes cursan la licenciatura de contabilidad en quinto semestre y, por último, estudiantes pertenecientes a la Universidad de Sonora (UNISON) que cursan las licenciaturas de educación, psicología y economía en tercer y séptimo semestre.

TABLA 1. *Coeficiente del alfa de Cronbach por cada dimensión*

Dimensión	Etiqueta	Alfa de Cronbach	No. de elementos en el cuestionario
Convivencia escolar	CE	.94	85
Inclusiva	DI	.96	31
Democrática	DD	.96	22
Pacifica	DP	.96	32
Competencias docentes	CD	.93	21
Comunicación	PCM	.94	6
Convivencia	PCV	.94	5
Congruencia	SC	.94	4
Valores	IV	.94	6

Fuente: elaboración propia

En lo que refiere a los datos estadísticos, se realizó un análisis de confiabilidad, el cual se relaciona con la fiabilidad y la precisión del proceso de medición (Corral, 2009). Para realizar la confiabilidad de consistencia interna, primeramente, se calculó el coeficiente del alfa de Cronbach

(ver tabla 1) mediante el programa SPSS 25 (Statistical Product and Service Solutions), con la finalidad de medir la consistencia interna de la escala obteniendo un alfa de Cronbach de .928.

4. RESULTADOS PRELIMINARES

Para evaluar la variable de convivencia escolar que se conformó por tres dimensiones: la inclusiva integrada por 5 factores y 31 ítems, la democrática compuesta por 3 factores y 22 ítems, y, por último, la pacífica con un contenido de 3 factores y 32 ítems. La segunda variable para indagar las competencias que los docentes emplean durante las clases para la promoción de la convivencia escolar, integrado por dos dimensiones, la primera por competencias orientadas a la persona teniendo los factores de comunicación y convivencia compuestos por 11 ítems y las competencias orientadas a los valores compuesta por los factores de congruencia e inculcación de valores con un total de 10 ítems.

Acto seguido, se muestran los datos descriptivos de las variables del estudio como la media y desviación de cada instrumento como se presenta a continuación:

La tabla 2 hace referencia a los estadísticos descriptivos de convivencia escolar donde se muestra que se obtuvo una media de $\bar{x}=3.35$ como total del instrumento por lo que se puede inferir que los estudiantes conciben una sana convivencia con sus compañeros, en lo que respecta a las dimensiones de dicho instrumento, la pacífica es el tipo de convivencia más bajo con una media de $\bar{x}=3.25$ siendo la convivencia inclusiva la más alta con una media de $\bar{x}=3.42$.

TABLA 2. *Estadísticos descriptivos del instrumento de convivencia escolar*

Dimensión	Mínima	Máxima	Media	Desviación
Convivencia escolar	1	4	3.35	.41
Inclusiva	1	4	3.42	.40
Democrática	1	4	3.38	.50
Pacifica	1	4	3.25	.45

Fuente: elaboración propia

La tabla número 3 corresponde a la primera dimensión del cuestionario de convivencia escolar la cual maneja cinco indicadores: trato equitativo, integración y atención a necesidades distintas, desarrollo de capacidades para la atención a rezago académico y riesgo social, acciones de buen trato y apoyo a estudiantes por parte del personal de la escuela y promoción de trabajo colaborativo entre estudiantes manejando un total de 98 participantes excepto en el factor tres pues maneja un total de 94 estudiantes. El primero factor (trato equitativo) manejó la media más alta con un total de $\bar{x}=3.58$, una desviación de .49 y alfa de Cronbach de .59 siendo el tercer factor (desarrollo de capacidades para la atención a rezago académico y riesgo social) el más bajo con una media de $\bar{x}=3.16$ con una desviación de .84 y un alfa de Cronbach de .85.

TABLA 3. *Escala: Dimensión inclusiva*

Subescala/ indicador	N	Min.	Máx.	$\bar{x}$	σ	α
Trato equitativo	98	1	4	3.58	.49	.59
Participación igualitaria				3.90	.39	
Expresión libre				3.76	.49	
Respeto a distintas formas de pensar				3.73	.52	
Organización de actividades inclusivas				3.27	.78	
Respeto a orientación sexual				3.79	.52	
No discriminación				2.91	1.26	
Respeto a orientación religiosa				3.77	.53	
Integración y atención a necesidades distintas	98	1	4	3.35	.71	.62
Participación en actividades escolares				3.65	.61	
Integración de grupo				3.38	.85	
Oportunidad de avance a ritmo propio				3.07	.96	
Organización de actividades para rezagados				3.29	.84	
Subgrupos en clase				3.36	.82	
Contacto extra escolar				3.22	.86	
Integración a nuevos estudiantes				3.49	.82	
Desarrollo de capacidades para la atención a rezago académico y riesgo social	94	1	4	3.16	.84	.85
Orientación sobre temas diversos				3.14	.89	
Inclusión a distintas lenguas				3.20	.94	
Apoyo en problemas académicos				3.37	.79	
Apoyo en problemas de adicciones				2.78	1.01	
Apoyo en problemas de conducta				3.10	.95	
Apoyo en problemas de bajo rendimiento				3.27	.89	
Apoyo por parte de coordinación a problemas de conducta				3.27	.90	

Acciones de buen trato y apoyo a estudiantes por parte del personal de la escuela	98	1	4	3.57	.45	.69
Aclaración de dudas				3.71	.59	
Trato igualitario				3.73	.58	
Promoción de mejora				3.65	.64	
Solicitud de atención en coordinación				3.46	.76	
Amabilidad por parte del personal educativo				3.60	.58	
Reconocimiento por esfuerzo				3.29	.84	
Promoción del trabajo colaborativo entre estudiantes	98	1	4	3.48	.49	.62
Término de actividades en equipo				3.45	.70	
Reconocimiento de aportación al grupo				3.34	.78	
Ayuda mutua				3.48	.69	
Aportación en trabajos grupales				3.55	.60	

Fuente: elaboración propia

TABLA 4. *Dimensión democrática*

Subescala/ indicador	N	Min.	Máx.	$\bar{x}$	σ	α
Aplicación consistente y justa de normas	98	1	4	3.37	.61	.73
Asumir consecuencias				3.55	.59	
Resolución de conflictos justamente				3.50	.73	
Resolución de conflictos a través de reglas escolares				3.51	.72	
Conozco las reglas de clase				3.56	.67	
Ejemplo de normas				3.36	.84	
Castigo injusto				3.19	.91	
Profesores no permisivos				2.92	.92	
Oportunidades de participación y dialogo	98	1	4	3.38	.64	.86
Organización de debates				3.21	.86	
Dialogo sobre la necesidad de tener reglas				3.12	.95	
Opiniones para organizar pláticas				3.54	.69	
Motivación para expresar ideas				3.54	.73	
Acuerdo con profesores				3.41	.78	
Atención a necesidades				3.50	.73	
Interés por parte de profesores				3.37	.80	
Confianza mutua estudiantes-docentes	98	1	4	3.40	.64	.87
Respeto profesor-estudiante				3.62	.68	
Acudir a profesores cuando se presenta un problema				3.48	.76	
Acercamiento con profesores				3.45	.77	
Confianza con profesores				3.34	.87	
Pláticas con profesores				3.28	.92	
Confianza mutua				3.38	.79	
Confianza de profesor a estudiante				3.42	.75	
Confianza entre compañeros				3.28	.83	

La tabla número 4 corresponde a la segunda dimensión del cuestionario de convivencia escolar la cual maneja tres indicadores: aplicación

consistente y justa de normas, oportunidades de participación y dialogo y confianza mutua estudiantes-docentes siendo el factor más alto con una media de $\bar{x}=3.40$, una desviación .64 y un alfa de Cronbach de .87 siendo el primero factor el más bajo con una diferencia de dos puntos en la media la cual dio un total de $\bar{x}=3.37$, una desviación de .61 y un alfa de Cronbach de .73.

La tabla número 5 corresponde a la última dimensión del cuestionario de convivencia escolar, la cual maneja tres factores: prácticas de respeto y legalidad, acciones coordinadas para prevenir conductas de riesgo y trato respetuoso de los docentes a estudiantes y viceversa. El factor que obtuvo una media más alta con un total de $\bar{x}=3.40$ fue el de prácticas de respeto y legalidad con una desviación de .59 y alfa de Cronbach de .87 siendo el segundo factor el que maneja una media más baja con un total de $\bar{x}=3.10$, una desviación de .86 y un alfa de Cronbach de .83.

TABLA 5. *Escala: Dimensión pacifica*

Subescala/ indicador	N	Min.	Máx.	x̄	σ	α
Prácticas de respeto y legalidad	98	1	4	3.40	.59	.87
Disculpas por agresión				3.15	.87	
Respeto hacía sentimientos				3.45	.77	
Importancia del trato igualitario				3.62	.65	
Reparación de daños a otros				3.50	.69	
Devolución de robos				3.39	.79	
Expresión de sentimientos				3.20	.87	
Ayuda para que existan buenas relaciones				3.45	.74	
Reconocimiento de agresiones				3.31	.89	
Compañerismo				3.57	.64	
Problemas con profesores				3.53	.70	
Comodidad al hablar en público				2.98	.99	
Orden en las zonas comunes				3.47	.69	
Convivencia en las zonas escolares				3.51	.69	
Relación con compañeros				3.58	.68	
Acciones coordinadas para prevenir conductas de riesgo	98	1	4	3.10	.86	.83
Consecuencias del uso de alcohol y drogas				3.16	.99	
Amenazas y agresiones por diferencias				3.55	.70	
Consecuencias por acoso y violencia				3.35	.85	
Pláticas sobre el robo y consecuencias				3.01	1.03	
Evitar burlas				3.49	.72	
Evitar amenazas				3.45	.73	
Actividades para evitar discriminación				3.27	.90	
Acoso en redes sociales				3.08	.96	
Conflictos en redes sociales				2.18	1.21	
Escuela como espacio seguro				3.49	.76	
Peleas entre compañeros				2.14	1.16	

Trato respetuoso de los docentes a los estudiantes y viceversa	98	1	4	3.19	.75	.69
Pláticas con respeto				3.74	.52	
Quejas por trato injusto				3.58	.77	
Consejos para resolver problemas				3.28	.99	
Apodos entre estudiantes				2.09	1.20	
Correcciones con respeto				3.53	.70	
Disrupción en el aula				2.53	1.04	
Relación con profesores				3.59	.64	

Fuente: elaboración propia

En la tabla 6 se puede encontrar el resultado de la media del segundo instrumento que determina las competencias que el docente utiliza para promover la convivencia durante sus clases, esto determinó que en perspectiva de los estudiantes sus maestros promueven dichas competencias ya que el instrumento obtuvo una media de $\bar{x}=3.64$ en total, en lo que concierne a las dimensiones de tal instrumento, la comunicación fue la dimensión que obtuvo la media más baja con un porcentaje de $\bar{x}=3.55$ siendo la de dimensión de congruencia la más alta con un total de 3.71.

TABLA 6. *Estadísticos descriptivos del Instrumento de competencias docentes*

Dimensión	Mínima	Máxima	Media	Desviación
Competencias docentes	1	4	3.64	.39
Comunicación	1	4	3.55	.46
Convivencia	1	4	3.68	.41
Congruencia	1	4	3.71	.40
Valores	1	4	3.66	.48

Fuente: elaboración propia

En la tabla número 7 se puede encontrar la primera dimensión del cuestionario de competencias docentes que habla de las competencias orientadas a la persona manejando dos factores: el de comunicación que maneja una media menor de $\bar{x}=3.56$ con una desviación de .40 y un alfa de Cronbach de .83 y el de convivencia que aborda una media más alta de $\bar{x}=3.68$ con una desviación de .32 y un alfa de Cronbach de .78

TABLA 7. *Escala: Competencias orientadas a la persona*

Subescala/ indicador	N	Min.	Máx.	x̄	σ	α
Comunicación	98	1	4	3.56	.40	.83
Generación de confianza e interacción				3.47	.70	
Fomentar la conversación e integración				3.47	.67	
Favorecer el trabajo colaborativo				3.48	.69	
Compartir experiencias				3.57	.62	
Ambientes de aprendizaje				3.62	.60	
Dudas y aclaraciones				3.74	.48	
Convivencia	98	1	4	3.68	.32	.78
Clases respetuosas				3.70	.56	
Evita ridiculizar o exponer				3.55	.78	
Autoridad				3.64	.57	
Disciplina				3.76	.43	
Respeto de reglas y parámetros				3.76	.45	

Fuente: elaboración propia

Finalmente, en la tabla número 8 se muestra la última dimensión del segundo cuestionario que habla de competencias orientadas a los valores la cual maneja dos factores: el primero que hace referencia a la congruencia de los valores que el docente inculca con una media mayor de $\bar{x}=3.71$, una desviación de .28 y alfa de Cronbach de .75, y el segundo factor que habla de la inculcación de valores con una media menor de $\bar{x}=3.66$, una desviación de .37 y un alfa de Cronbach de .88

TABLA 8. *Escala: Competencias orientadas a los valores*

Subescala/ indicador	N	Min.	Máx.	x̄	σ	α
Congruencia	98	1	4	3.71	.28	.75
Actuación a partir de valores				3.76	.47	
Mantener reglas				3.71	.51	
Evaluación igualitaria				3.74	.52	
Cumplimiento de compromisos				3.65	.59	
Valores	98	1	4	3.66	.37	.88
Visión realista				3.69	.54	
Visión de la realidad social				3.68	.54	
Promoción de valores				3.71	.59	
Inculcación de valores				3.63	.67	
Estándares éticos				3.59	.67	
Desempeño profesional				3.65	.61	

Fuente: elaboración propia

Se llevó a cabo un análisis de correlación utilizando una prueba de Spearman con una prueba de significación bilateral (ver tabla 9) debido a que los participantes pertenecían solamente a una modalidad (en este caso presencial) de las tres que pretenden analizar en el estudio, la correlación resultó significativa en el nivel 0.01 (bilateral)

TABLA 9. *Análisis de correlación por variables*

Dimensión			CE	Inclusiva	Democrática	Pacifica	CD	Comunicación	Convivencia	Congruencia	Valores
Rho de Spearman	*CE*	Coeficiente de correlación	1.000	.881	.959	.926	.726	.659	.638	.570	.653
		Sig. (bilateral)		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	Inclusiva	Coeficiente de correlación	.881	1.000	.794	.678	.572	.538	.518	.433	.495
		Sig. (bilateral)	.000		.000	.000	. 000	.000	.000	.000	.000
	Democrática	Coeficiente de correlación	.959	.794	1.000	.884	.730	.668	.628	.582	.664
		Sig. (bilateral)	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000
	Pacifica	Coeficiente de correlación	.926	.678	.884	1.000	.725	.628	.618	.588	676
		Sig. (bilateral)	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000
	CD	Coeficiente de correlación	.726	.572	.730	.725	1.000	.906	.870	.824	.846
		Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000
	Comunicación	Coeficiente de correlación	.659	.538	.668	.628	.906	1.000	.742	.693	.666
		Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000
	Convivencia	Coeficiente de correlación	.638	.518	.628	.618	.870	.742	1.000	.714	.688
		Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.000	.000
	Congruencia	Coeficiente de correlación	.570	.433	.582	.588	.824	.693	.714	1.000	.676
		Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.000
	Valores	Coeficiente de correlación	.653	.495	.664	.676	.846	.666	.688	.676	1.000
		Sig. (bilateral)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	

Fuente: elaboración propia

8. REFERENCIAS

Aravena, M., Kimelman, E., Micheli, B., Torrealba, R. y Zúñiga, J. (2006). Investigación Educativa I. Chile.

Blanco, R. (2009). "la atención a la diversidad en el aula y las adaptaciones del currículo". Editorial Alianza Psicología.

Booth, T. y Ainscow, M. (2004). Índice de inclusión. Desarrollando el aprendizaje y la participación en las escuelas. Santiago: UNESCO.

Briceño-Iragorri, M. (1982). Tapices de historia patria. Caracas: Monte Ávila Editores.

Chaparro, A.; Caso, J; Fierro, C y Díaz, C. (2015). Desarrollo de un instrumento de evaluación basado en indicadores de convivencia escolar democrática, inclusiva y pacífica. Perfiles Educativos, XXXVII (149), 20-41.

Chaux, E., Lleras, J. y Velásquez, A. (2012). Competencias ciudadanas: de los estándares al aula. Una propuesta de integración de las áreas académicas. Bogotá D.C.: Ediciones Uniandes.

Comisión Nacional de Derechos Humanos. (2012). La discriminación y el derecho a la no discriminación. México, D. F.

Corral, Y. (2009). Validez y confiabilidad de los instrumentos de medición para la recolección de datos. Revista Ciencias de la Educación, 19(33), 228-247.

Diario Oficial de la Federación (2013). Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de los artículos 3o., 31 y 73 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia educativa. Ciudad de México.

Dubet, F. (2005). Los estudiantes. CPU-e, Revista de Investigación Educativa, 1.

Durán, M. R. (2013). Nuevas dimensiones de la convivencia escolar en el mundo 2.0: riesgos y desafíos. EDUTEC.

Fierro, C. (2013). Convivencia inclusiva y democrática. Una perspectiva para gestionar la seguridad escolar. Revista Electrónica Sinéctica, 40, 1-18.

Fierro C., Carbajal, P. y Martínez-Parente, R. (2010). Ojos que sí ven. Casos para reflexionar sobre la convivencia en la escuela (2ª reimpresión). México: SM.

Fierro, C. y Tapia, G. (2012). Una aproximación al concepto de convivencia escolar. COMIE.

Grijalva, O. (2010). Las apariencias como fuente de las identificaciones en la construcción de las identidades y en la conformación de grupos juveniles. [Tesis de Doctorado, CINVESTAV-DIE].

Hernández, J. (2007). La formación de la identidad en el bachillerato: reflexividad y marcos morales. [Tesis de Doctorado, DIECINVESTAV].

Kerlinger, F. N. y Lee, H. B. (2002). Investigación del comportamiento. Métodos de investigación en ciencias sociales (4ª ed.). México: McGraw-Hill, 124.

Maldonado-Pinto, J. E. (2018). Metodología de la investigación social. Paradigmas: cuantitativo, sociocrítico, cualitativo, complementario. Bogotá, ediciones de la U.

Mejía, M. E. (2018). Investigación Científica en Educación. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Ministerio de educación (2019). Política Nacional de Convivencia Escolar. Santiago de Chile.

Morales, M. y Villalobos, M. (2017). El impacto del bullying en el desarrollo integral y aprendizaje desde la perspectiva de los niños y niñas en edad preescolar y escolar. Revista Electrónica Educare, 21(3),25-44.

Palella, S. y Martins, F. (2012). Metodología de la investigación cuantitativa. Caracas: FEDUPEL.

Ricoy, C. (2006). Contribución sobre los paradigmas de investigación. Revista do Centro de Educação, 31(1), 11-22.

Schmelkes, S. (2020). La educación superior ante la pandemia de la COVID-19: el caso de México. ADUAL, (86).

EL CONTEXTO ARTÍSTICO: UN CAMPO PROFESIONAL EMERGENTE PARA EL TRABAJO SOCIAL GRUPAL Y COMUNITARIO

MARÍA VICTORIA MARTÍNEZ-VÉREZ
UNED-A Coruña

1. INTRODUCCIÓN

La expresión artística y el trabajo social son entornos profesionales que no parecen tocarse, aparentemente son caminos diferentes que, pese a partir de la vida y dirigirse a la vida, no se cruzan. En este sentido, el trabajo social centrado en generar entornos de bienestar es ciencia social, y el arte, enfocado en la expresión del ser muestra el yo interior de las personas y agrupa un conjunto de destrezas que, al dominarse, permiten alcanzar un cierto grado de excelencia.

Pero ¿si eliminamos el dominio y la destreza y nos centramos en la expresión, podría el arte, a través del desahogo del malestar, participar en la tarea de crear contextos sociales de bienestar?

En este sentido, según Mora (2013), los procesos creativos permiten trabajar los elementos que componen la inteligencia emocional (Goleman, 1996) y, en concreto, la OMS refiere que las artes fomentan el autoconocimiento, la regulación emocional, la motivación, los procesos empáticos, el comportamiento prosocial y la identidad grupal y comunitaria, generando una mejora de los tres aspectos que definen en el bienestar: afectivo (emociones positivas), evaluativo (satisfacción con la vida) y eudemónico (sentido de significado, control, autonomía y propósito en la vida) (Fancourt y Finn, 2019).

Pero, ¿de un modo más específico, cuáles son las mejoras que puede aportar el arte, a los contextos sociales grupales y comunitarios y a los ámbitos específicos del trabajo social?

Tras realizar una revisión de la literatura académica, se observa que los procesos artísticos aportan los siguientes beneficios:

Son una potente herramienta mediadora, ya que el arte congrega a las personas en torno a una vivencia compartida, que de por sí es una red de apoyo vinculada a un proceso de cambio (Mundet, Beltrán y Moreno, 2015); así, cuando el arte se practica en grupo, permite a la persona vincularse a una idea y/o proyecto que incluye a otros, favoreciendo el compromiso social (Segura y Simó, 2017). En este sentido, se ha demostrado que las artes ayudan a construir cohesión social en los grupos, ya que la participación grupal en actividades artísticas es particularmente eficaz para fomentar la cooperación, el autoconcepto y la inclusión social (Fancourt y Finn, 2019).

Ya que, tal y como señala Zaliasnik (2017), el arte como experiencia genera micro- narraciones enmarcadas en relatos más amplios, lo que supone un plus de diferenciación e identificación, que permite al "yo" fluir, tranquilamente, al "nos-otros", cuando necesita encontrarse y pertenecer. Aspecto que también refiere la OMS, al indicar que la participación en actividades artísticas reduce la sensación de aislamiento social, al favorecer el comportamiento prosocial (Fancourt y Finn, 2019).

Pero además, los procesos artísticos, al generar lenguajes comunicativos únicos, permiten hablar sin palabras y sentir sin filtro, procesando la vivencia a través del proceso creativo (Carrascal y Solera, 2014), cuestión ésta que favorece la creación y el mantenimiento de la alianza terapéutica necesaria en toda intervención (Moreno, 2016).

Así, la actividad artística, al implicar una narración compartida de la propia vivencia, permite sacar a la luz los sentimientos que aparecen a lo largo del proceso de intervención y ser conscientes del estado del yo (Manolelles, 2011). Cuestión que también refiere la OMS, al indicar que las intervenciones artísticas centradas en la narración de una vivencia o experiencia traumática mejoran la adherencia a la intervención social, ya que favorecen la toma de conciencia respecto a la situación personal y la orientación hacia un objetivo de bienestar (Fancourt y Finn, 2019).

Por otro lado, el carácter continuo de toda práctica artística aplicada en el marco del trabajo social permite centrar los objetivos de la

intervención en la gestión del proceso de validación del yo, favoreciendo la construcción de un autoconcepto más equilibrado (Moreno, 2010). En este sentido, el carácter lúdico de los procesos artísticos, así como su continuo dinamismo, despenaliza el error y lo convierte en un motivo más de experimentación (Mundet, Beltrán y Moreno, 2015).

La evidencia de los beneficios que la práctica artística, entendida como una herramienta mediadora, ejerce sobre el objeto del trabajo social, ha permitido que aparezca un campo profesional emergente que incluye al trabajo social, en la que el futuro graduado en Trabajo Social pueda desenvolver sus competencias en el ámbito del grupo y la comunidad desde la mediación artística.

2. OBJETIVOS

Analizar la idoneidad de las prácticas artísticas, entendidas como recurso técnico, al servicio del trabajo social con grupos y comunidades, tanto desde la perspectiva del actor como desde el ámbito disciplinar.

En este sentido, el contexto de investigación se ciña a los proyectos artísticos realizados con la metodología del trabajo social con grupos y comunidades.

2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Con el fin de operativizar el objetivo general, de acuerdo con Ruíz Olabuénaga (2012), se establecen tres dimensiones, también llamadas "claves de interpretación" o "unidades de análisis".

- La percepción del sujeto colectivo, que será analizado a través del paradigma de la práctica discursiva y de producción de sentidos (Lefevre y Lefevre, 2014).
- Y la idoneidad y el impacto de las prácticas artivistas en el objeto del trabajo social grupal y comunitario, las cuáles serán estudiadas desde la investigación-acción.

Cada una de ellas se concreta en objetivos específicos.

2.1.1. Objetivos específicos para la dimensión 1- La percepción del sujeto colectivo.

- Conocer, desde la perspectiva del actor, el papel de la mediación artística, en los proyectos artivistas realizados con grupos y comunidades.

2.1.2. Objetivos específicos para la dimensión 2- La idoneidad y el impacto de los proyectos artivistas en el objeto del trabajo social grupal y comunitario.

- Analizar, desde el ámbito disciplinar del trabajo social grupal y comunitario, la idoneidad de las prácticas artísticas en el objeto metodológico de la intervención social.
- Determinar si los proyectos de trabajo social artísticos contribuyen a generar redes de apoyo mutuo entre las personas, grupos y comunidades participantes.

2.2. VARIABLES PARA CADA OBJETIVO ESPECÍFICO

Por último, para cada objetivo, se establecen un conjunto de variables o unidades de medida.

2.2.1. Variables del objetivo 1: Conocer, desde la perspectiva del actor, el papel de la mediación artística, en los proyectos artivistas realizados con grupos y comunidades.

- Cambio cognitivo respecto a la percepción del problema.
- Papel de los lenguajes artísticos.

2.2.2. Variables del objetivo 2: Analizar, desde el ámbito disciplinar del trabajo social grupal y comunitario, la idoneidad de las prácticas artísticas en el objeto metodológico de la intervención social.

- Aprendizajes detectados en los grupos y comunidades.
- Dificultades técnicas detectadas en las personas participantes.
- Cambios producidos en la situación problema.

2.2.3. Variables del objetivo 3: Determinar si los proyectos de trabajo social artísticos contribuyen a generar redes de apoyo mutuo entre las personas, grupos y comunidades participantes.

- Cambios en la participación.
- Compromiso con el proyecto.
- Identificación con el grupo y comunidad.
- Continuidad de los grupos y de las acciones.

3. METODOLOGÍA

Para alcanzar a comprender el objeto de estudio, se opta por un diseño metodológico de carácter mixto, exploratorio (Reidl, 2012), y holístico (Moreno, 2015).

Mixto en tanto que combina el uso de diferentes técnicas e instrumentos para acercarse a la perspectiva de las personas participantes.

Exploratorio porque parte de una orientación cualitativa alrededor de un foco de interés y de "unas claves de interpretación" (Ruíz Olabuénaga, 2012, p.56). Para en un momento posterior, desarrollar instrumentos de investigación, siguiendo las claves de Alvira (2004) con la finalidad de obtener información sobre los procesos que tuvieron lugar en las acciones y que serán analizados posteriormente.

Y holístico ya que, el diseño de las acciones actúa sobre los tres núcleos que configuran a las personas: el cognitivo, el emocional y el corporal

Así, desde un punto de vista metodológico, se hace necesario generar un corpus teórico y un marco de acción que dé sentido y facilite la utilización de las prácticas artísticas en el trabajo social realizado con grupos y comunidades.

Para ello, la autora ha analizado los proyectos artivistas, desarrollados desde el trabajo social grupal y comunitario, publicados en las bases de datos de WOS y Scopus, desde el año 2012 hasta la actualidad. Para ello se han utilizado dos métodos: el paradigma de la práctica discursiva y de producción de sentidos y la investigación acción puesto que, los

procesos de investigación situados en la intersección del campo de las disciplinas artísticas y sociales más que describir grandes poblaciones a través de parámetros estadísticos, buscan conocer el significado que los actores otorgan a los hechos sociales y humanos, teniendo en cuenta que éste emerge de la interacción constante entre realidad social e intersubjetividad humana, siendo simbólico.

Así pues, a la hora de conocer los hallazgos relacionados con el objeto de estudio del trabajo social con grupos y comunidades, desde la perspectiva del actor, con el fin de comprender las claves de interpretación, es decir, las variables que lo definen, se utiliza, el paradigma de la práctica discursiva y de producción de sentidos (Lefevre y Lefevre, 2014), en cuanto permite conocer la racionalización del sentido que le dan los actores a los problemas sociales y humanos que son el objeto de la intervención grupal y/o comunitaria, de modo que la percepción "objetiva", dé paso a la duda fenomenológica y a la construcción de un nuevo discurso compartido de posibilidad, que deje atrás la resignación y permita afrontar las dificultades, a través de procesos artísticos participativos, que de por sí se constituyan como redes de apoyo.

Pero, a la hora de evaluar la idoneidad de las prácticas artísticas en la intervención social, analizando los impactos que ésta produce sobre la comunidad y los grupos de referencia, se utiliza la investigación acción ya que, tal y como señala (Ruíz, 2010), genera un diálogo continuo entre teoría y práctica, adaptando el objeto del trabajo social a la realidad de intervención, permitiendo de este modo que las circunstancias ejerzan libremente su papel, sin necesidad de someterlas o anularlas para preservar intactos los fines (Martin y De Juanas, 2013), así, gracias a este proceso de investigar haciendo, el objetivo se convierte en un "aprender a hacer colectivo", en lugar de un "aprendizaje que la comunidad debe de hacer para adaptarse a un plan de acción".

En este sentido, la investigación acción se sitúa en la intersección entre la disciplina del trabajo social y la experiencia del grupo y/o la comunidad, logrando que aparezcan proyectos sociales que cristalicen en una construcción común, contextualizada y plena de significación (Elliot, 2000), de modo que, las instituciones se conviertan en "un espacio de

transformación personal, institucional y social" (Cabrera y de la Herrán, 2015, p. 185).

Teniendo en cuenta lo expuesto hasta el momento, con el fin de analizar la práctica del trabajo social artístico tanto desde la perspectiva del actor (sujeto participante) como del trabajo social grupal y comunitario (disciplina), se organiza un proceso de investigación enmarcado en los dos paradigmas definidos anteriormente, el cual, se organiza en cuatro fases:

1. La contextualización del proyecto de intervención social grupal y comunitaria, es decir, la planificación de las actividades de acuerdo con las necesidades detectadas en el entorno del grupo y la comunidad y con los objetivos propios de la disciplina. Para ello, se tienen en cuenta las siguientes variables: 1- Las características actuales del perfil y del entorno profesional, en cuanto al trabajo social con grupos y comunidades; 2- Las circunstancias del contexto en el que se va a implementar el proyecto; 3- Las capacidades, conocimientos, particularidades e intereses de los participantes, de modo que éstos redunden en las actividades y en los resultados y aumente la motivación y el umbral de participación y 4- Las fortalezas y oportunidades que ha ido construyendo la autora durante su carrera profesional, tanto como trabajadora social en activo en diferentes ámbitos, especialmente en el de la mediación artística con grupos y comunidades, como investigadora y como profesora. De modo que las competencias y saberes que ha ido adquiriendo a lo largo de su vida, queden a disposición de los participantes, permitiendo que otros contextos, habilidades y recursos le ayuden a adquirir la práctica profesional que exige el trabajo social grupal y comunitario.
2. La implementación de la propuesta artivista en el contexto social de acuerdo con la metodología del trabajo social con grupos y comunidades.
3. Análisis de los resultados obtenidos, de acuerdo con el plan de investigación expuesto anteriormente, el cual está articulado en torno a un conjunto de técnicas e instrumentos metodológicos, situados en un espacio intermediado, ubicado a

medio camino entre el campo de las “Ciencias Sociales” y las “Artes”.

4. Y reflexión – evaluación del proceso.

4. RESULTADOS

El análisis de los proyectos de trabajo social artístico implementados por la autora en grupos y comunidades permite observar que éste se apoya en los siguientes pilares:

1. El aprendizaje colaborativo.
2. La gamificación o ludificación.
3. La metodología propia de la disciplina.
4. La utilización, como elemento mediador o recurso de intervención, las prácticas artísticas.

4.1. EL APRENDIZAJE COLABORATIVO

El aprendizaje colaborativo ofrece al trabajo social con grupos y comunidades una base pedagógica de intervención, que permite que personas con diferentes niveles de habilidad, empleen diferentes técnicas artísticas para mejorar tanto su capacidad de conocimiento y concienciación acerca de una problemática, como para desarrollar propuestas que les permitan intervenir sobre la misma, introduciendo cambios y modificaciones. En este sentido, cada miembro del grupo es responsable no sólo de su aprendizaje, sino de ayudar a otros a aprender, creando con ello un clima de logro compartido y una dinámica de liderazgo positivo (Ver figura 1).

El trabajo se centra en la realización de una práctica artística se introduce como recurso o elemento mediador entre aquello que se desea adquirir y las personas que componen el grupo o la comunidad de referencia y no termina hasta que todos los miembros del grupo la han completado exitosamente. Los resultados obtenidos tras analizar los proyectos muestran que favorece la creatividad en la proposición de soluciones.

FIGURA 1. *Trabajo colaborativo*



Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, se observa que el aprendizaje colaborativo en torno a una práctica artística situada en un contexto permite experimentar y apreciar el trabajo en equipo, en este sentido, teniendo en cuenta que, según las diferentes leyes autonómicas de servicios sociales la intervención profesional en el ámbito de lo social tendrá como norma general un carácter interdisciplinario en la búsqueda de una atención integral, resulta imprescindible adquirir habilidades cooperativas a lo largo de su formación.

Otros aspecto que resulta interesante es la adquisición de habilidades interpersonales como la negociación, el consenso, el respeto, la capacidad para comprender los puntos de vista de los demás, argumentar estructuradamente y de forma lógica y coherente los propios, expresarse con corrección, criticar sin herir, etc. que resultan fundamentales en la interacción y se adquieren con el tiempo a través de la participación en proyectos colaborativos puesto que son la base de los mismos.

Así pues, entre los beneficios que el aprendizaje colaborativo, en torno a una práctica artística, ofrece al trabajo social se encuentran, al menos, los siguientes:

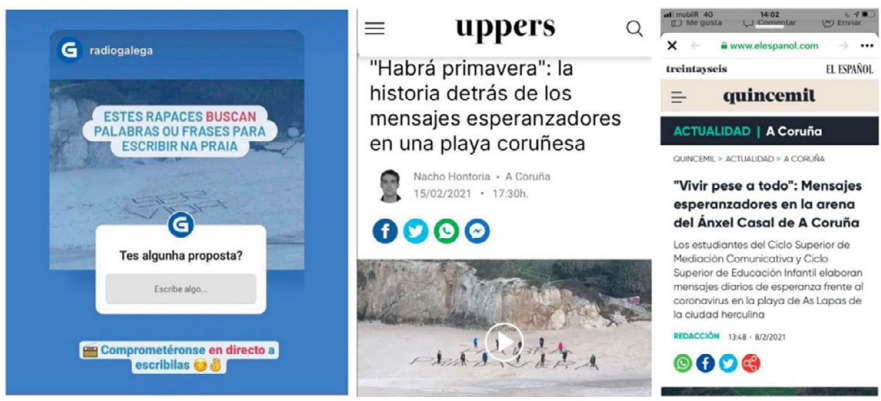
– Permite adquirir competencias transversales, como la creatividad, el trabajo en equipo, el logro compartido y la sociabilidad, reconocidas en los planes de estudio de la disciplina.

– Además, aumenta la empatía y la amplitud de miras; mejora la capacidad de adaptación a nuevas situaciones; genera un espacio común de entendimiento y un clima de comodidad y encuentro; incrementa la implicación activa de las personas en la solución de los problemas; capitaliza la capacidad que tienen los grupos para conseguir los objetivos y favorece la autonomía.

4.2. LA GAMIFICACIÓN O LUDIFICACIÓN

La gamificación o ludificación, entendida como una técnica que consiste en utilizar algunas características del juego en ámbitos no lúdicos, para aumentar la motivación, la productividad y el aprendizaje, permite incentivar la motivación, la continuidad de los proyectos sociales, incluso en ambientes desfavorables, ya que resultan divertidos de por sí, favorecen la participación, facilitan la interacción, provocan retos y/o desafíos y generan un eco comunitario, un reconocimiento simbólico que atrapa y posibilita claves creativas (Ver figura 2).

FIGURA 2. *Ludificación.*



Fuente: Elaboración propia

4.3. LA METODOLOGÍA PROPIA DEL TRABAJO SOCIAL

La metodología propia del trabajo social permite dotar de sentido la acción artística, exige objetivos, genera impactos, valida lo realizado o no en el ámbito de la comunidad o del grupo, es la disciplina propiamente dicha. En este sentido, los resultados muestran que arte no sana, no salva, no interviene, es decir, que no sustituye al trabajo social, es tan sólo una herramienta, idónea, mediadora, facilitadora de la intervención, pero no pertenece al ámbito disciplinar, sino interdisciplinar.

En este sentido, la autora, tras analizar los proyectos artivistas realizados hasta la fecha, considera que las prácticas artísticas deben enmarcarse en el siguiente esquema metodológico:

- Contacto previo con la comunidad de referencia.
- Presentación del proyecto, incluyendo el plan de seguimiento y asesoría y los compromisos adquiridos.
- Escucha activa de las necesidades detectadas o áreas de proyección.
- Contraste de la idea.
- Concreción de la propuesta.
- Identificación de la finalidad y de los objetivos.
- Determinación “ad hoc” de las acciones.
- Presupuesto y, en su caso, ajuste de la idea y propuesta.
- Adopción del protocolo ético de buenas prácticas (Declaración de Helsinki).
- Implementación del método del trabajo social con grupos y comunidades.
- Aplicación de la investigación acción para valorar la efectividad de los resultados de los proyectos artivistas y del paradigma de la práctica discursiva y de producción de sentidos, para generar y dar visibilidad al discurso del sujeto colectivo.

4.4. LAS PRÁCTICAS ARTÍSTICAS

Las prácticas artísticas utilizadas, el bordado, la recolección de objetos reminiscentes, el fotoensayo, la cartografía social y participativa y el arte instalado se definen y analizan a continuación, atendiendo a su idoneidad como recurso de apoyo a la intervención social:

4.4.1. El bordado

El bordado es una práctica artística que se remonta a la Edad Antigua pero, hasta hace escasamente unas décadas, se seguía viendo como una actividad netamente femenina. Se trataba de una actividad impuesta a las jóvenes como parte de su formación, no obstante, "con el tiempo también fueron utilizadas como armas para luchar contra la opresión" (Builes, 2018), convirtiendo lo "femenino" en "feminista", lo "opresión" en "liberación". Una de las peculiaridades del bordado, que lo hace idóneo como práctica artística es que no exige una técnica precisa, ni posee reglas al respecto, cualquier imagen pensada puede ser bordada, todo lo relativo al tema y a la forma, se reduce al estilo de quien lo hace.

En este sentido, la autora introduce el bordado, entendido como un sentido amplio, para trabajar la memoria cognitiva y la identidad del yo con familias cuidadoras de personas enfermas de Alzheimer (ver figura 3), (Martínez-Vérez, Abad-Molina y Hernández Pinzón, 2017), así como, para remarcar el tejido comunitario, tejiendo una red en la playa que representa la diversidad en el camino vital (Martínez-Vérez, Abad-Molina y Mesias-Lema, 2017), obteniendo en ambos proyectos unos resultados adecuados, tanto en el primer caso con la estimulación de la memoria episódica, como en el segundo con el conocimiento y la pertenencia a una comunidad de referencia.

FIGURA 3. *Historias de vida bordadas: madre-hija.*



Fuente: Elaboración propia

4.4.2. La recolección de objetos reminiscentes

La recolección de objetos reminiscentes, en el contexto del trabajo social grupal y comunitario, pretende trabajar la identidad y la memoria (Martínez-Vérez; Montero-Seoane; Albar-Mansoa y Cabello, 2022), entendida ésta como la capacidad de almacenar y recordar experiencias vitales, que a su vez, permiten trabajar desde una perspectiva humana y social la identidad y la autonomía (ver figura 4).

Así, en el marco del proyecto "En el foco de la memoria" (Martínez-Vérez, Albar-Mansoa y López-Méndez, 2022), se recogen y organizan objetos, imágenes y documentos gráficos, para construir una historia de vida, en relación con acontecimientos circunstanciales y biográficos concretos, experimentados en un tiempo y en un lugar (contexto temporo-espacial), logrando de este modo, validar el mundo y la identidad de las personas enfermas de Alzheimer en el marco de sus familias respectivas.

FIGURA 4. *En París Diaporama por María Alaejos López-Quesada.*



Fuente: María Alaejos

4.4.3. El Fotoensayo

El fotoensayo, entendido como una herramienta de representación que va más allá de la colocación de imágenes ya que, integra un discurso y por ello, implica la realización combinada de dos tareas: la selección de fotografías y la disposición específica de las mismas siguiendo una estrategia visual, que ejerce un control semántico sobre la composición fotográfica para otorgar un significado a esta.

En este sentido, el fotoensayo se ha utilizado como herramienta para generar mensajes vinculados a dos proyectos: 1- "Memorias de Mujer" que analiza la representación de los roles de género, a partir del trabajo de 21 grupos intergeneracionales de mujeres, provocando un alto grado de significación en los mismos (Ver figura 5), y 2- "La educación precipitada", que utiliza la performance para reflexionar en torno al poder del espacio en el discurso educativo," (Martínez-Vérez, Albar-Mansoa y Pallarés, 2022).

FIGURA 5. *Proyecto Memorias de Mujer III*



Fuente: Martínez-Vérez; Albar-Mansoa y López-Méndez, (2022). Proyecto Memorias de mujer

4.4.4. La cartografía

La cartografía se trata de una técnica etnográfica, redibujada por el arte, mediante la cual, la/el investigador/a - artista observa una realidad y produce un correlato textual lo más rico posible de aquello que observa o experimenta, entremezclando las artes visuales, la escritura creativa, la geografía (real o metafórica) con la labor cartográfica, para representar temáticas sociales, culturales y políticas de un modo más amplio y rico en matices; de modo tal que la cartografía se convierte en un medio para escuchar el cuerpo sensible de la comunidad. Con esta intención, desde el trabajo social comunitario, la autora ha abordado dos proyectos cartográficos uno de tipo social, "la voz del lugar" (Martínez-Vérez y Montero-Seoane, 2020), que recoge pensamientos, sentimientos e ideas asociados a la función social y humana de los espacios comunitarios, produciendo un mapa emocional de la ciudadanía de A Coruña y otro de carácter participativo, "El territorio de la Memoria" (Martínez-Vérez; Montero Seoane, Albar-Mansoa; Cabello, 2022), que mapea los recuerdos de 5 generaciones de habitantes de un municipio rural, Coirós, generando identidad comunitaria (Ver figura 6).

FIGURA 6. *Piedras a la deriva: cartografía social y participativa.*



Fuente: Elaboración propia

4.4.5. El arte instalado

El arte instalado es una manifestación del arte contemporáneo conceptual, en la que la idea de la obra, el concepto que se quiere representar, prevalece sobre sus aspectos formales, en este sentido, puedo incluir todo tipo de materiales, físicos, visuales o sonoros, incluso, en ocasiones, intervienen otras disciplinas artísticas, como la danza, la música, la performance, el videoarte o la fotografía, que dan sentido al concepto que se quiere representar, al dialogar con los materiales que componen la instalación, siendo un elemento más.

Es habitual que el público interactúe con la obra, para ello, se utilizan diferentes medios que despierten sentimientos o reflexiones puesto que, el arte instalado tiene la capacidad de relatar narrativas particulares que conectan al espectador con temáticas personales o cercanas a su entorno.

De acuerdo con esta definición, el análisis de los proyectos artivistas construidos o representados a través de instalaciones de arte contemporáneo, generan vínculos, participación y pertenencia respecto a una comunidad o grupo social (ver figura 7), así, por ejemplo, en el proyecto "Infancias Confinadas" (Martínez-Vérez y Montero-Seoane, 2021) se observa como la instalación "Conversando entre Balcones" recoge los mensajes que las familias de la escuela infantil, "Carmen Cervigón de A Coruña (NO de España)", compartieron durante la primera ola de la Covid19, para representar la vivencia compartida del confinamiento y la primera apertura a una vida que sin ser todavía normal, permitía abordar el espacio público y generar alguna interacción.

FIGURA 7. *La instalación: Voces.*



5. DISCUSIÓN

Tal y como muestran los resultados del presente trabajo, los trabajadores sociales atienden demandas y situaciones complejas e interactúan con personas y colectivos vulnerables, los cuáles precisan herramientas que les permiten canalizar sus emociones y sentimientos para expresar las dificultades que perciben (subjetividad), convirtiéndolas en necesidades (objetividad), y buscando en sí mismos, las cualidades y destrezas, que les ayuden a alcanzar cotas de bienestar.

La prevención y la promoción de la salud personal, grupal y comunitaria pasa por el autoconocimiento y la identificación, por la expresión del malestar y el bienestar, ajustando el control emocional y por la búsqueda de recursos personales y sociales de empoderamiento que faciliten la motivación de personas, grupos y comunidades, se desarrolla en un contexto de interrelación donde la empatía ha de hacerse presente, y exige el aprendizaje de un conjunto de habilidades que facilitan la interacción.

Pero no es sencillo expresar la subjetividad de las dificultades, ni tampoco lo es definir en lo objetivo la necesidad, buscar recursos propios y solicitar ayuda especialmente en el ámbito de los grupos y las comunidades; para ello, en ocasiones, hacen falta otros lenguajes, sensibles, tan humanos como la piel del cuerpo, que faciliten la representación y el símbolo de todo lo que no cabe en la palabra, pero que es necesario enunciar. De ahí, la importancia del arte como vehículo de expresión para la mejora del bienestar de las personas, grupos y comunidades puesto que, como señalan los resultados de esta investigación, las prácticas artísticas dicen todo aquello que existe y es, pero que resulta difícil decir en voz alta.

En este sentido, los proyectos artivistas analizados muestran como la expresión artística es una herramienta, que bien encauzada, facilita la aplicación del método de trabajo social grupal y comunitario, especialmente en contextos vulnerables y desfavorecidos de difícil intervención (Calamaro, 2018).

En consecuencia, tal y como indica la OMS (Fancourt. y Finn, (2019), en aras de aprovechar los beneficios derivados de la relación simbiótica

entre arte, salud colectiva (habilidades para la vida) y trabajo social grupal y comunitario, es importante generar proyectos colaborativos, en el ámbito de la promoción de la salud y el bienestar, que enlacen la disciplina del trabajo social con grupos y comunidades con diferentes entidades sociales, culturales y de salud, generando redes de apoyo mutuo que se extiendan más allá de lo artístico, hasta tocar lo humano que nos envuelve.

6. CONCLUSIONES

La utilización de prácticas artísticas como herramientas al servicio del trabajo social con grupos y comunidades al practicarse de forma colaborativa, generan aprendizajes útiles, horizontales, co-creados y significativos en la comunidad de referencia.

La visibilidad que el arte procura al discurso del sujeto colectivo genera cohesión en grupos y comunidades, así como un fuerte sentido de pertenencia.

Desde el punto de vista de la inteligencia emocional, los proyectos realizados desde el trabajo social artístico facilitan el autoconocimiento y favorecen el autocontrol emocional.

Así como, un vínculo con la comunidad, una suerte de memoria colectiva, asociada al componente de ajuste social o ambiental del individuo, al identificar la fortaleza y la superación en aquellos aspectos que nos unen y conectan con el entorno, tanto en el pasado como en el presente.

Además, el arte aplicado al trabajo social, permite incrementar el nivel de bienestar personal al generar un entorno expresivo, de libertad del yo, que a su vez es fuente de identidad individual -autoconcepto- y colectivo -cohesión y pertenencia-.

En este sentido, dentro del grupo, aparecen conductas ligadas a la alteridad, es decir, a la percepción del Otro, como la empatía que facilita la aceptación de la diversidad en el nosotros compartido.

Entre las conductas que experimentan las personas que participan en procesos artivistas se encuentra tanto la resiliencia ante la frustración

ligada a la dificultad personal como el apoyo del Otro, el diferente, que se muestra como parte sensible de la propia vivencia, y la motivación.

Por último, se refuerzan las habilidades comunicativas, de interacción humana, que permiten establecer relaciones personales más satisfactorias, al favorecer la sociabilidad.

7. REFERENCIAS

Builes, C. (19 de mayo, 2018). La puntada subversiva: coser como un acto de resistencia. El Espectador. https://www.elespectador.com/noticias/cultura/la-puntada-subversiva

Calamaro, P. (2018). La inteligencia emocional como herramienta para el trabajo social con grupos. Universidad Católica de Salta. Escuela Universitaria de Trabajo Social (Salta)

Elliot, J. (2000). La investigación-acción en educación. Morata.

Cabrera, J. y de la Herrán, A. (2015). Creatividad, complejidad y formación: un enfoque transdisciplinar. Revista Complutense de Educación, 26(3), 505-526. https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2015.v26.n3.43876

Carrascal, S. y Solera, E. (2014). Creatividad y desarrollo cognitivo en personas mayores, Arte, Individuo y Sociedad, 26 (1): 9-19. https://doi.org/10.5209/rev_ARIS.2014.v26.n1.40100

Fancourt, D. y Finn, S. (2019). What is the evidence on the role of the arts in improving health and well-being? A scoping review. WHO Regional Office for Europe. Health Evidence Network (HEN) synthesis report 67. http://www.euro.who.int/en/publications/abstracts/what-is-the-evidence-on-the-role-of-the-arts-in-improving-health-and-well-being-a-scoping-review-2019.

Lefevre, F. & Lefevre, A. M. (2014). Discurso do sujeito coletivo: representações sociais e intervenções comunicativas. Contexto Enfermagem, 23(2), 502-507. https://doi.org/10.1590/0104-07072014000000014

Goleman, D. (1996). Inteligencia emocional (4a ed. edición). Kairos.

Manolelles, L. (2011). Productividades terapéuticas: la potencialidad del proceso creativo. Arte, Individuo y Sociedad; 23 (Especial): 181-189.

Martín, R. y De-Juanas, Á. (2013). La valoración de los maestros sobre la utilización didáctica de las ideas de los alumnos. Revista Complutense de Educación, 24(2), 267-285. https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2013.v24.n2.42079

Martínez-Vérez M. V., Abad-Molina J. y Hernández-Pinzón D. (2017). El telar de la desmemoria y la metáfora del bordado. Arte relacional desde una perspectiva intergeneracional y de género. Arte, Individuo y Sociedad, 29(Esp.), 223-238. https://doi.org/10.5209/ARIS.53646

Martínez-Vérez, M. V., Abad-Molina, J., y Mesias-Lema, J. M. (2017). Arquitecturas del pensamiento: el lugar de las palabras. Arteterapia. Papeles de arteterapia y educación artística para la inclusión social, 12, 109-123. https://doi.org/10.5209/ARTE.57565

Martínez-Vérez, V. y Montero-Seoane, A. (2020). El lugar de la voz, la voz del lugar. Eure. 138(46). 175-190. Q2. SJR y JCR. http://dx.doi.org/10.4067/S0250- 71612020000200175

Martínez-Vérez, M. V., Albar-Mansoa, P. J., López-Méndez, L. y Torres-Vega, S. (2020). Cápsulas de arte: memoria frente al Alzheimer. Interface (Botucatu), 24, 1-15. https://doi.org/10.1590/Interface.200128

Martínez-Vérez M. V., Vilas-Ares M. D. y Montero-Seoane A. (2021). Infancias confinadas: construyendo la escuela desde la educación artística. Arte, Individuo y Sociedad, 33(3), 837-858. https://doi.org/10.5209/aris.70230

Martínez-Vérez, M. V., Albar Mansoa, P. J., y López-Méndez, L. (2022). La memoria en el foco del artista: evaluando la reconstrucción de las identidades rotas por el Alzheimer y otras demencias en fase leve. ArtsEduca, 31 (1) 263 - 274. https://doi.org/10.6035/artseduca.5967

Martínez-Vérez, MV., Albar-Mansoa, J. y Pallarés-Piquer, M. (2022). No lugares, escuela e identidad: la performance como herramienta educativa. Educação & Sociedade, vol. 43. https://doi.org/10.1590/ES.244848

Martínez-Vérez, V., Montero-Seoane, A., Albar-Mansoa, J. y Cabello, S. (2022). El territorio de la memoria: una cartografía ciudadana de los recuerdos. Revista Brasileña de Educación, 27, 1-22. e270041 https://doi.org/10.1590/S1413-24782022270041

Mora, F. (2013). Neuroeducación: sólo se puede aprender aquello que se ama. Alianza Editorial.

Moreno A. (2010) La mediación artística: un modelo de educación artística para la intervención social a través del arte, Revista Iberoamericana de Educación, 52, (2), 1–9 .

Moreno A. (2016). La mediación artística: arte para la transformación social, la inclusión social y el desarrollo comunitario. Octaedro.

Mundet, A., Beltrán, A. y Moreno, A. (2015). Arte como herramienta social y educativa. Revista Complutense de Educación, 26 (2), 315-329

Segura, J. y Simó, T. (2017). Espacialidades desbordadas, Revista Arte, Individuo y Sociedad, v. 29 (2), pp. 219-234.

Ruíz, C. (2010). La educación en la sociedad postmoderna: Desafíos y oportunidades. Revista Complutense de Educación, 21(1), 173-188. Disponible en https://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/view/RCED1010120173A

Zaliasnik, Y. (2017). Villa o cómo practicar (y abrir o ampliar) un lugar y sus memorias a través de la teatralidad Alpha.; 44 (1): 221 - 242.

LA EDUCACIÓN FÍSICA COMO MEDIO PARA EDUCAR EN LA DIVERSIDAD, EQUIDAD E INCLUSIÓN SOCIAL

JOSÉ MANUEL DELFA DE LA MORENA
Universidad Rey Juan Carlos

JUAN JOSÉ MIJARRA MURILLO
Universidad Rey Juan Carlos

1. INTRODUCCIÓN

Según la Declaración Universal de Derechos Humanos (ONU, 1948), todos tenemos los mismos derechos, incluyendo una convivencia caracterizada por la equidad y la inclusión social ante cualquier diversidad que exista, siendo iguales ante la ley y rechazando cualquier segregación y discriminación al respecto, ya sea de naturaleza étnica, sexual, económica, social o cualquier condición alternativa.

La educación es un pilar clave en nuestra sociedad para utilizarlo como medio para transmitir valores, por lo que desde ahí resulta más accesible ayudar a mejorar como seres únicos y sociales que somos, respetando cada diferencia y uniéndonos para crear una convivencia más armoniosa y fructífera para todos, sin excepción. Como transmite Ruiz Massieu (2017, p. 346): "si la educación no es en valores, no es educación".

Debido a su propia naturaleza y a la búsqueda por un desarrollo integral del alumnado, la Educación Física es una asignatura idónea para trabajar este tipo de conceptos a nivel práctico no solo para el aula, sino también para la vida en general.

1.1. APROXIMACIÓN CONCEPTUAL

Antes de hacer hincapié en el objeto de este estudio, es relevante aclarar los tres conceptos sobre los que se envuelve: diversidad, equidad e inclusión.

Según la RAE (Real Academia Española), podemos realizar la siguiente aclaración conceptual:

- Diversidad: "Variedad, desemejanza, diferencia", que en educación no solo se puede traducir por cualquier variación cultural, étnica, demográfica, social, económica… que tenga el alumnado, sino también por cualquier diferencia de opiniones, conductas o pensamientos entre ellos, que deben ser igualmente respetables siempre y cuando no falten al respeto a los demás.

- Equidad: "Igualdad de ánimo", lo que se puede entender en un mismo trato, respetando a todos por igual, y una igualdad de oportunidades, sin distinción ni discriminación alguna.

- Inclusión: "acción o efecto de incluir", que significa, a su vez, "Poner algo o a alguien dentro de una cosa o de un conjunto, o dentro de sus límites", lo que podemos entender por tener en cuenta a todos los alumnos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Conviene tener en cuenta esta terminología para poder tener una convivencia basada en la introducción de valores en el aula, lo que permitirá que todos los alumnos se desarrollen de manera íntegra, independientemente de las diferencias que tengan entre ellos, sin discriminación alguna y desde el respeto al derecho fundamental que tienen de ser educados e incluidos en el grupo.

1.2. La Educación Física como medio para educar en valores

La Educación Física, puesto que es una asignatura práctica y en la que tienen que interactuar los alumnos entre sí, es la candidata ideal para educar en valores, debiendo ser la figura del profesor de Educación Física el principal ejemplo de estos.

Es de vital importancia que el profesor de Educación Física adapte las prácticas, juegos y situaciones motrices a cada alumno, independientemente de su característica y necesidad (Lavega, Planas y Ruíz, 2014).

Todo esto es relevante a la hora de dar clase en el aula, puesto que nos podemos encontrar con casos que no esperamos y que pueden alterar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por ello, en el presente estudio justificamos la importancia de realizar situaciones imprevistas durante las evaluaciones prácticas de los alumnos, en la que representan el rol de profesor, para aprender de las mismas y poder reaccionar más adecuadamente cuando se encuentren con ellas en su desempeño laboral.

Las situaciones imprevistas integradas en esta asignatura incluyen atender a la discriminación, primeros auxilios, faltas de respeto, acoso, chantaje y demás situaciones que suponen un miramiento a las necesidades de los alumnos y que puedan valorar la importancia de atender a la diversidad con equidad e inclusión, utilizando para ello la empatía como principal recurso a la hora de solventar todas y cada una de ellas.

1.3. El uso de la empatía como recurso clave en Educación Física

Según la RAE, la empatía es el "sentimiento de identificación con algo o alguien", lo que se puede traducir por la capacidad de ponerse en el lugar del otro, esto es, tener en cuenta las diferencias en las formar se ser, de pensar y de actuar de los demás sin juzgar y partiendo de ese punto de vista. Este valor puede ser un instrumento muy efectivo a la hora de favorecer el autocontrol, evitar conductas que vayan fuera de lo racional y gestionarse emocionalmente para ayudar así a cuidar las relaciones entre los alumnos y sus compañeros (Burrola-Herrera, Burrola-Márquez y Viramontes-Anaya (2016). La empatía puede suponer una estrategia efectiva y eficaz para atajar estos problemas entre compañeros, lo que puede evitar situaciones discriminatorias de faltas de respeto, acoso e, incluso, violencia física.

La empatía puede ayudar a gestionar conflictos discriminatorios en el aula, pero no solo centrándose en los alumnos, puesto que, como se ha comprobado en su uso entre compañeros, también es fácil deducir que su empleo en el aula ayudará a una mejor relación socioafectiva entre los alumnos y el profesor, por lo que es interesante su implementación en el aula, no solo de Educación Física, sino en todas las áreas y en todas las etapas educativas.

1.4. La importancia de educar en la diversidad en Educación Física

Como ya hemos comentado, todos somos únicos, pero tenemos los mismos derechos de ser tratados por igual aceptando nuestra propia diversidad. La discriminación consiste en actuar con personas de diferente manera, generalmente de forma perjudicial para ellas incluso llegando a las faltas de respeto, esto debido a diferencias sexuales, étnicas, políticas, religiosas o de cualquier otra índole.

En Educación Física, al ser una asignatura en constante interacción entre el alumnado, es de vital importancia atender a esto e incidir ante posibles conflictos que se produzcan, puesto que todavía hay mucho que hacer, sobre todo ante discriminaciones de género, de orientación sexual, étnicas y culturales, lo que hace que la Educación Física sea clave para acercar a la equidad e inclusión ante esta diversidad (Cachón-Zagalaz, Sánchez, Zagalaz-Sánchez y López-Barajas, 2013).

Todavía sigue haciendo falta avanzar y solucionar multitud de conflictos que surgen de las diferencias sexistas que se marcan en el aula (Blández, Fernández y Sierra (2007). También es necesario ayudar a erradicar la homofobia que sigue existiendo en las clases de Educación Física (Sáenz-Macana y Devís-Devís, 2021) debido a una falta de concienciación sobre todo por parte de los docentes de esta discriminación acerca de la orientación sexual (Piedra, Rodríguez, Ries y Ramírez, 2013). Debemos prestar atención a este tipo de situaciones en el aula para evitar que se produzcan este tipo de discriminaciones o incluso faltas de respeto al respecto o cualquier conflicto que pueda alterar el buen clima en clase.

Por todo lo expuesto, se considera relevante atender a la diversidad en el aula y crear conciencia acerca de las diferentes discriminaciones y faltas de respeto que pueden producirse. Es por ello que se hace especial referencia a la asignatura Educación Física como herramienta ideal para crear un ambiente sano en clase atendiendo a la diversidad del alumnado, resaltando la equidad y favoreciendo la inclusión social. Solo queda comprobar cómo valora el alumnado este tipo de metodología de introducir situaciones imprevistas en sus exposiciones, incluyendo así estos contenidos en las clases de Educación Física, motivo por el cual se desarrolla esta investigación.

2. OBJETIVOS

El objetivo principal que se persigue con esta investigación es recabar la opinión de los futuros maestros sobre el hecho de usar la Educación Física para educar en valores y así atender a la diversidad, equidad e inclusión social.

Como objetivo específico de esta investigación se encuentra conocer el interés de los alumnos hacia las situaciones imprevistas planteadas en la asignatura y que, por su naturaleza, valoren si consideran relevante su inclusión en su formación como futuros maestros de Educación Física.

3. METODOLOGÍA

Se elaboró un cuestionario anónimo en el que se preguntaba sobre las diferentes situaciones imprevistas que se habían llevado a cabo durante las exposiciones de los alumnos en las clases prácticas del curso 2021-2022 de la asignatura Motricidad y Capacidades Físicas de la mención de Educación Física del Grado de Educación Primaria de la Universidad Rey Juan Carlos. Las respuestas a dichas preguntas eran tipo escala Likert de 1 a 5 siendo 1 totalmente en desacuerdo, 2 en desacuerdo, 3 ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4 de acuerdo y 5 totalmente de acuerdo. Las diferentes situaciones imprevistas que se propusieron se agruparon en 5 categorías:

- Discriminación de cualquier tipo. En esta categoría se plantearon situaciones imprevistas en las que había discriminación de género, de identidad sexual, religiosa, étnica, racial y de apariencia física (obesidad, delgadez, enanismo, etc.).

- Primeros auxilios. En esta categoría se plantearon situaciones imprevistas simulando parada cardiorrespiratoria, desmayo, obstrucción de la vía aérea por cuerpo extraño (atragantamiento), pérdida de conciencia, etc.

- Faltas de respeto a propósito. En esta categoría se plantearon situaciones imprevistas consideradas como falta de respeto hacia los demás, en las que los alumnos simulaban insultos,

peleas, desobediencias, obscenidades, tirarse eructos o ventosidades voluntariamente, etc.

- Acoso escolar/chantaje emocional. En esta categoría se plantearon situaciones imprevistas en las que tratar el posible acoso escolar (o bullying) hacia algún alumno, así como el posible chantaje que puede sufrir el profesor por parte de algún alumno que amenace con decir que le ha acosado a cambio de obtener algo.
- Situaciones que afectan sin considerarlas faltas de respeto. En esta categoría se plantearon situaciones imprevistas que interfieren en la clase pero que pueden no considerarse como faltas de respeto, tales como halitosis, exceso de sudoración, ventosidades involuntarias, tics, etc.

Adicionalmente también se les preguntó si les parecía interesante en su aprendizaje el hecho de que se les propusieran situaciones imprevistas durante la realización de su actividad práctica, así como el hecho de usar la empatía como recurso principal para solventarlas.

Por último, se les preguntó si consideraban que habían aprendido a ser mejores profesores con la realización de esta actividad práctica.

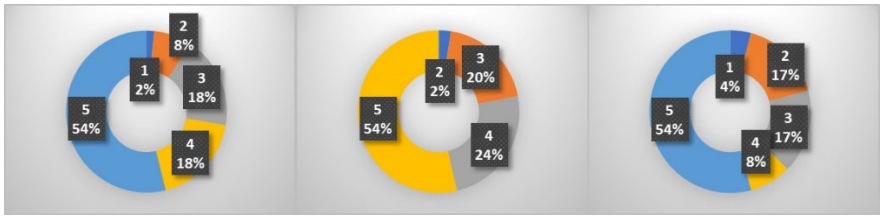
La muestra total de estudio fue de 65 sujetos, siendo estos los alumnos que respondieron al cuestionario.

4. RESULTADOS

65 alumnos (63% varones, 37% mujeres) rellenaron el cuestionario.

En la imagen 1 se observan los resultados de la primera pregunta: "Me ha parecido interesante en mi aprendizaje que hubiera situaciones imprevistas durante la puesta en marcha de mi juego". Un 72% estuvieron de acuerdo o totalmente de acuerdo, un 18% ni de acuerdo ni en desacuerdo y un 10% en desacuerdo o totalmente en desacuerdo. Por sexos hay que resaltar que un 21% de las mujeres respondieron estar en desacuerdo o totalmente en desacuerdo en comparación con tan sólo el 2% de los varones.

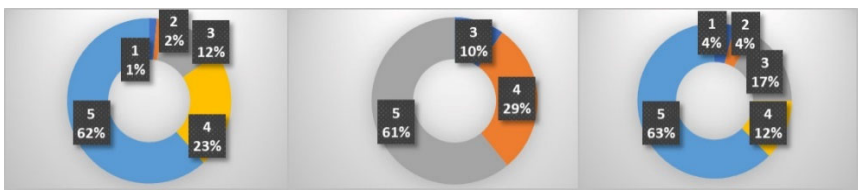
IMAGEN 1. *Resultados de la pregunta 1 (situaciones imprevistas). 3 gráficos: izquierdo (muestra total); central (varones); derecho (mujeres). 1=totalmente en desacuerdo; 2=en desacuerdo; 3=ni de acuerdo ni en desacuerdo; 4=de acuerdo; 5=totalmente de acuerdo.*



Las imágenes 2 a 6 muestran los resultados respecto a las 5 categorías en las que agrupamos las posibles situaciones imprevistas planteadas:

La imagen 2 hace referencia a la pregunta "me ha parecido interesante en mi aprendizaje tratar los diferentes tipos de discriminación (de género, de identidad sexual, religioso, étnico, racial, de aspecto físico...) mediante las situaciones imprevistas que los profesores han ido proponiendo en las actividades prácticas". Un 85% respondió estar de acuerdo o totalmente de acuerdo, un 12% ni de acuerdo ni en desacuerdo y solo un 3% en desacuerdo o totalmente en desacuerdo. Por sexos cabe resaltar que ningún varón respondió estar en desacuerdo o totalmente en desacuerdo en comparación con el 8% de las mujeres.

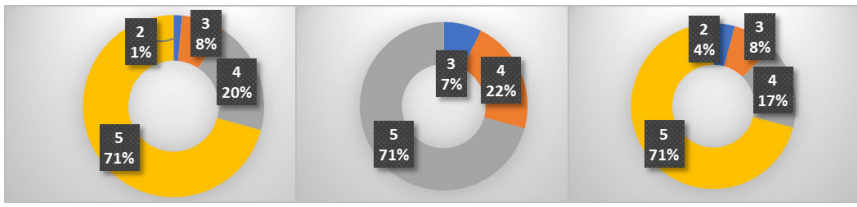
IMAGEN 2. *Resultados de la pregunta 2 (discriminación). 3 gráficos: izquierdo (muestra total); central (varones); derecho (mujeres). 1=totalmente en desacuerdo; 2=en desacuerdo; 3=ni de acuerdo ni en desacuerdo; 4=de acuerdo; 5=totalmente de acuerdo.*



La imagen 3 hace referencia a la pregunta "me ha parecido interesante en mi aprendizaje tratar primeros auxilios (parada cardiorrespiratoria, desmayo, atragantamiento, pérdida de conciencia...) mediante las situaciones imprevistas que los profesores han ido proponiendo en las actividades prácticas". Un 91% respondió estar de acuerdo o totalmente de

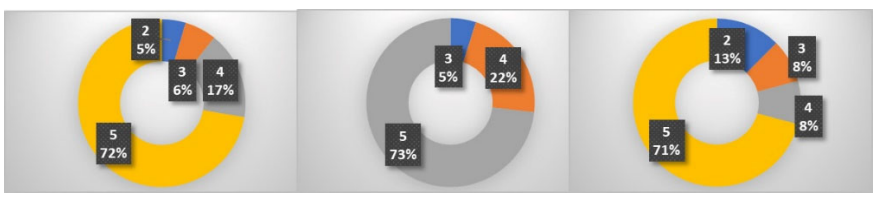
acuerdo, un 8% ni de acuerdo ni en desacuerdo y tan solo un 1% en desacuerdo o totalmente en desacuerdo. Por sexos no se aprecia apenas diferencias.

IMAGEN 3. *Resultados de la pregunta 3 (primeros auxilios). 3 gráficos: izquierdo (muestra total); central (varones); derecho (mujeres). 1=totalmente en desacuerdo; 2=en desacuerdo; 3=ni de acuerdo ni en desacuerdo; 4=de acuerdo; 5=totalmente de acuerdo.*



La imagen 4 hace referencia a la pregunta "me ha parecido interesante en mi aprendizaje tratar las faltas de respeto (insultos, peleas, desobediencias, obscenidades, eructar o tirarse ventosidades voluntariamente...) mediante las situaciones imprevistas que los profesores han ido proponiendo en las actividades prácticas". Un 89% respondió estar de acuerdo o totalmente de acuerdo, un 6% ni de acuerdo ni en desacuerdo y un 5% en desacuerdo o totalmente en desacuerdo. Por sexos nuevamente resaltar que ningún varón respondió estar en desacuerdo o totalmente en desacuerdo en comparación con el 13% de las mujeres.

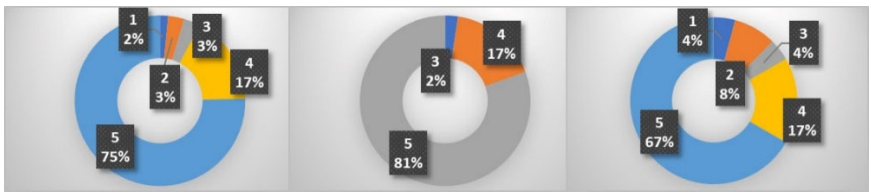
IMAGEN 4. *Resultados de la pregunta 4 (faltas de respeto). 3 gráficos: izquierdo (muestra total); central (varones); derecho (mujeres). 1=totalmente en desacuerdo; 2=en desacuerdo; 3=ni de acuerdo ni en desacuerdo; 4=de acuerdo; 5=totalmente de acuerdo.*



La imagen 5 hace referencia a la pregunta "me ha parecido interesante en mi aprendizaje tratar el acoso escolar y el chantaje emocional (alumno que te amenaza con decir que le has tocado o acosado) mediante las situaciones imprevistas que los profesores han ido proponiendo en

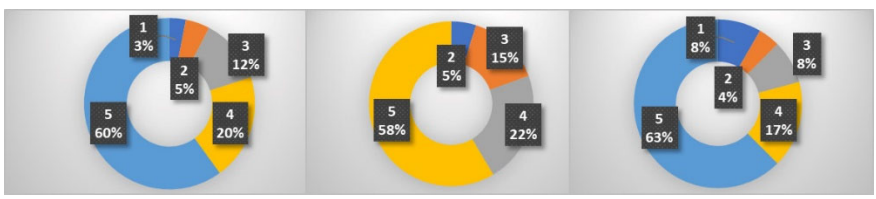
las actividades prácticas". Un 92% respondió estar de acuerdo o totalmente de acuerdo, un 3% ni de acuerdo ni en desacuerdo y un 5% en desacuerdo o totalmente en desacuerdo. Por sexos cabe destacar que un 81% de los varones respondieron estar totalmente de acuerdo en comparación con el 67% de las mujeres.

Imagen 5. *Resultados de la pregunta 5 (acoso y chantaje). 3 gráficos: izquierdo (muestra total); central (varones); derecho (mujeres). 1=totalmente en desacuerdo; 2=en desacuerdo; 3=ni de acuerdo ni en desacuerdo; 4=de acuerdo; 5=totalmente de acuerdo.*



La imagen 6 hace referencia a la pregunta "me ha parecido interesante en mi aprendizaje tratar otras situaciones que pueden afectar, pero no las considero falta de respeto (mal aliento, sudoración, ventosidades involuntarias, tics, manía, estar acaramelados, pero prestando atención...) mediante las situaciones imprevistas que los profesores han ido proponiendo en las actividades prácticas". Un 80% respondió estar de acuerdo o totalmente de acuerdo, un 12% ni de acuerdo ni en desacuerdo y un 8% en desacuerdo o totalmente en desacuerdo. Por sexos no se aprecia apenas diferencias.

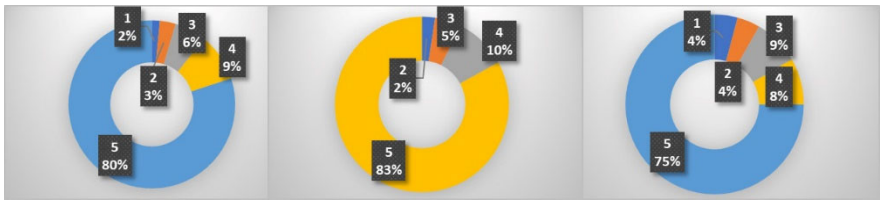
Imagen 6. *Resultados de la pregunta 6 (otras situaciones). 3 gráficos: izquierdo (muestra total); central (varones); derecho (mujeres). 1=totalmente en desacuerdo; 2=en desacuerdo; 3=ni de acuerdo ni en desacuerdo; 4=de acuerdo; 5=totalmente de acuerdo.*



Respecto a la pregunta "me ha parecido interesante en mi aprendizaje tratar la empatía hacia el alumno mediante las situaciones imprevistas que los profesores han ido proponiendo en las actividades prácticas" un

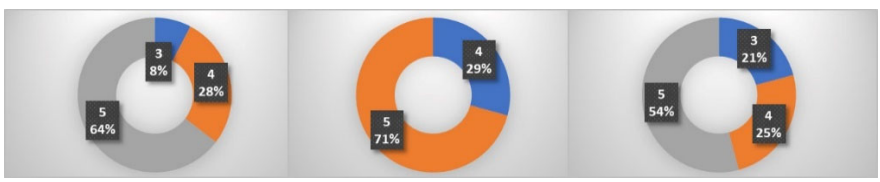
89% respondió estar de acuerdo o totalmente de acuerdo, un 6% ni de acuerdo ni en desacuerdo y un 5% en desacuerdo o totalmente en desacuerdo. Por sexos no se aprecia apenas diferencias. Ver imagen 7.

IMAGEN 7. *Resultados de la pregunta 7 (empatía). 3 gráficos: izquierdo (muestra total); central (varones); derecho (mujeres). 1=totalmente en desacuerdo; 2=en desacuerdo; 3=ni de acuerdo ni en desacuerdo; 4=de acuerdo; 5=totalmente de acuerdo.*



Por último, a la pregunta "considero que he aprendido a ser mejor profesor con la realización de esta actividad práctica", un 92% respondió estar de acuerdo o totalmente de acuerdo y un 8% ni de acuerdo ni en desacuerdo. Nadie respondió estar en desacuerdo o totalmente en desacuerdo. Por sexo, cabe destacar que el 100% de los varones respondieron estar de acuerdo o totalmente de acuerdo en comparación con el 79% de las mujeres, dado que un 21% de ellas respondió estar ni de acuerdo ni en desacuerdo. Ver imagen 8.

IMAGEN 8. *Resultados de la pregunta 8 (ser mejor profesor). 3 gráficos: izquierdo (muestra total); central (varones); derecho (mujeres). 1=totalmente en desacuerdo; 2=en desacuerdo; 3=ni de acuerdo ni en desacuerdo; 4=de acuerdo; 5=totalmente de acuerdo.*



5. DISCUSIÓN

Los resultados expuestos muestran una gran aceptación de haber incluido en la formación del profesorado de educación física situaciones imprevistas durante sus actividades prácticas que versen sobre la diversidad,

equidad e inclusión. Esto puede ser debido a que el alumnado se haya concienciado de que ser profesor de Educación Física no es únicamente hacer juegos a los alumnos para desarrollar sus capacidades motrices, sino que existen muchas diversas características, situaciones y peculiaridades dentro de una misma clase y que conviene tenerlas presentes.

Con relación a las diferentes situaciones imprevistas realizadas la gran mayoría del alumnado indicó parecerles interesante para su aprendizaje tratarlas en clase, desde las situaciones que afectan sin considerarlas falta de respeto, en las que un 80% respondió estar bastante o totalmente de acuerdo; hasta el acoso escolar/chantaje emocional, que obtuvo un 92% de respuestas entre bastante y totalmente de acuerdo, pasando por discriminación de cualquier tipo (85%), faltas de respeto a propósito (89%) y primeros auxilios (91%).

Respecto a la pregunta "me ha parecido interesante en mi aprendizaje tratar los diferentes tipos de discriminación (de género, de identidad sexual, religioso, étnico, racial, de aspecto físico...) mediante las situaciones imprevistas que los profesores han ido proponiendo en las actividades prácticas", un 85% respondió estar de acuerdo o totalmente de acuerdo. Este elevado porcentaje refleja la importancia que tiene para el alumnado tratar la discriminación de cualquier tipo con el fin de educar en la diversidad, equidad e inclusión social. Estos resultados pueden deberse a que afortunadamente cada vez hay mayor visibilidad y aceptación de la diversidad humana, lo que hace que seamos más afines a educar sobre ello.

En relación con la pregunta "me ha parecido interesante en mi aprendizaje tratar primeros auxilios (parada cardiorrespiratoria, desmayo, atragantamiento, pérdida de conciencia...) mediante las situaciones imprevistas que los profesores han ido proponiendo en las actividades prácticas", un 91% respondió estar de acuerdo o totalmente de acuerdo. Esto evidencia el elevado interés del alumnado en incluir los primeros auxilios en las clases de Educación Física, lo que puede deberse al hecho de querer sentirse más confiados y útiles a la hora de poder intervenir en este tipo de situaciones, mostrando así la voluntad de ayudar a los demás.

Respecto a la pregunta “me ha parecido interesante en mi aprendizaje tratar las faltas de respeto (insultos, peleas, desobediencias, obscenidades, eructar o tirarse ventosidades voluntariamente...) mediante las situaciones imprevistas que los profesores han ido proponiendo en las actividades prácticas”, un 89% respondió estar de acuerdo o totalmente de acuerdo. Estos resultados denotan un alto interés por el alumnado en tratar situaciones que lamentablemente se pueden dar en el aula, como pueden ser los insultos o las peleas. Creemos que este alto porcentaje puede ser debido a que el futuro maestro quiere tener recursos con los que poder afrontar de manera más eficaz las posibles situaciones de este tipo que se le puedan dar en su desempeño laboral. El respeto es un valor esencial para la convivencia en sociedad. Si existiera respeto hacia los demás en todo momento, este tipo de situaciones no sucederían, por lo que es un valor importante que trabajar. En este punto, alguien puede preguntarse por qué se ha diferenciado la categoría “discriminación de cualquier tipo” de la de “faltas de respeto” cuando discriminar también es una falta de respeto. La respuesta se debe a que cuando alguien se pelea o insulta es consciente de que está faltando el respeto a la otra persona, sin embargo, muchas veces, sobre todo en niños, se pueden producir comentarios o conductas discriminatorias sin que siquiera sean conscientes de que están faltando el respeto con ello.

En relación con la pregunta “me ha parecido interesante en mi aprendizaje tratar el acoso escolar y el chantaje emocional (alumno que te amenaza con decir que le has tocado o acosado) mediante las situaciones imprevistas que los profesores han ido proponiendo en las actividades prácticas”, un 92% respondió estar de acuerdo o totalmente de acuerdo. Consideramos que el hecho de tratar el acoso escolar y chantaje emocional haya sido la más interesante para el alumnado puede deberse a que son temas lamentablemente cada vez más frecuente en las aulas y de un manejo muy delicado por las consecuencias que puede acarrear. En España solo en la temporalización de un año, desde el 1 de septiembre de 2020 hasta el 31 de agosto de 2021, se han contabilizado 14417 llamadas recibidas en el servicio de atención telefónica de casos de malos tratos y acoso en el ámbito de los centros docentes del sistema educativo español (Ministerio de Educación y Formación Profesional,

2022), de las cuales 9233 fueron comunicaciones completadas, lo que deja ver la importancia de este tema y la necesidad de actuar desde el aula. Algunas de las consecuencias del acoso escolar sufrido por algunos alumnos ha sido incluso el suicidio, por lo que consideramos que el alumnado es consciente de que es un contenido necesario de tratar en el aula para prevenirlo en la medida de lo posible o, en su caso, ayudar a que cese una vez se ha producido.

Respecto al chantaje por parte del alumnado al profesor, también es un tema delicado que está creciendo y/o se está haciendo más visible. Ya hace unos cuantos años que padres y alumnos parecen haber puesto de moda el chantaje a profesores, amenazándoles con denunciarles por agresión si no les aprueban, según un informe del Defensor del Profesor, figura que en 2005 creó la ANPE (Asociación Nacional de Profesionales de la Enseñanza). En España, en 2011, aproximadamente un 14% de las llamadas recibidas por esa figura se debían a acusaciones falsas por parte de alumnos y padres (EUROPA PRESS, 2011) Se han dado incluso casos de inhabilitación temporal del profesor acusado de acoso, abuso o agresión hasta que se resuelva su causa. Estos hechos creemos que son motivo por el que aumenta la preocupación del futuro maestro a que se le puedan dar este tipo de situaciones en el aula, lo que ha podido derivar en el alto porcentaje de interés mostrado por tratar estos temas en las clases de Educación Física.

Respecto a la pregunta "me ha parecido interesante en mi aprendizaje tratar otras situaciones que pueden afectar, pero no las considero falta de respeto (mal aliento, sudoración, ventosidades involuntarias, tics, manía, estar acaramelados, pero prestando atención...) mediante las situaciones imprevistas que los profesores han ido proponiendo en las actividades prácticas", un 80% respondió estar de acuerdo o totalmente de acuerdo. Esta categoría ha sido la menos valorada en interés de las cinco categorías preguntadas. Esto puede deberse a que estas situaciones no se consideren tan importantes como pueden ser las otras de las que ya hemos hablado con anterioridad, como las faltas de respeto, los primeros auxilios, el acoso escolar, la discriminación de cualquier tipo o el chantaje emocional. Aun siendo la menos valorada, a 8 de cada 10 alumnos

le ha parecido interesante tratarlas en clase, lo que evidencia igualmente la aceptación de ponerlas de relieve.

En cuanto a los resultados mostrados por sexo, se aprecia levemente un mayor interés en los varones respecto a las mujeres, en el hecho de haber incluido situaciones imprevistas relacionadas con la diversidad, equidad e inclusión en su formación. Sinceramente consideramos que esto puede ser debido a la escasa muestra de mujeres en nuestro estudio, que hace que la existencia de una persona que esté en desacuerdo ocupe un porcentaje notorio, en comparación con la mayor muestra de los varones. De hecho, son únicamente una o dos alumnas las que provocan estos resultados ligeramente dispares, en comparación con ningún varón que valore negativamente la inclusión de estas situaciones imprevistas para tratar estos contenidos en las clases de Educación Física.

El uso de la empatía como herramienta fundamental para solventar las diferentes situaciones imprevistas ha sido también valorado muy positivamente por el alumnado. Esto puede deberse al hecho de que ser empáticos, es decir, ponerse en el lugar del otro, hace que uno sea más consciente de la diversidad existente. Por ejemplo, si un alumno hace sentir mal a otro con cualquier conducta o comentario discriminatorio y el profesor media ante esa situación haciéndole ponerse en su lugar, es decir si le gustaría que algún compañero le hiciera sentirse mal por algo suyo, probablemente este alumno sea más consciente de esta diversidad. Igualmente sucedería ante las faltas de respeto como insultos o incluso peleas. El sentir si te gustaría que te lo hicieran a ti suele ser una buena estrategia. De hecho, la empatía parece ser un instrumento eficaz a la hora de prestar ayuda a los demás y disminuir las conductas irracionales y antisociales como la violencia y la agresividad (McMahon, Wernsman y Parnes, 2006).

Respecto a si consideraban haber aprendido a ser mejores profesores al haber realizado y asistido a estas clases prácticas, un 92% respondió estar de acuerdo o totalmente de acuerdo. Este alto porcentaje puede deberse a que, como hemos indicado de alguna manera al principio de esta discusión, el alumnado haya sido consciente de que no somos máquinas, sino seres humanos únicos con nuestras particularidades. Y estas particularidades son diversas y muy variadas, y situaciones de todo tipo se

pueden dar en las aulas, más aún con niños, por lo que tratarlas durante su formación para tener un bagaje previo a la hora de enfrentarse a ellas y por tanto, que estas situaciones no sean ya tan imprevistas, ha podido ser motivo por el que el alumnado haya respondido casi en su totalidad, que estas prácticas le han servido para ser mejor profesor.

6. CONCLUSIONES

La asignatura de Educación Física se erige, por su propia naturaleza de mayor interacción entre los alumnos, como una gran oportunidad de usarla como herramienta para educar en valores. Los alumnos de la mención de Educación Física del Grado de Educación Primaria de la Universidad Rey Juan Carlos han valorado muy positivamente durante la exposición de sus actividades en el aula, la inclusión de situaciones imprevistas en las que poner en práctica la empatía y trabajar la educación en la diversidad, equidad e inclusión social.

7. REFERENCIAS

Blández, J., Fernández, E., Sierra, M.A. (2007). Estereotipos de género, actividad física y escuela: la perspectiva del alumnado. Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado, 11(2), 1-21. DOI: https://doi.org/10.6018/sportk.401071

Burrola-Herrera, J. I., Burrola-Márquez, L. M., Viramontes-Anaya, E. (2016). INTELIGENCIA EMOCIONAL E INTEGRACIÓN GRUPAL EN EL AULA: DOS CONSIDERACIONES EN LA FORMACIÓN DOCENTE. Ra Ximhai, 12(6), 165-176

Cachón-Zagalaz, J., Sánchez, A. J. L., Zagalaz-Sánchez, M. L., López-Barajas, D. M. (2013). Integrar la diversidad a través de la educación física. El deporte como vehículo de integración (pp. 7-20). Sevilla, España: Wanceulen Editorial Deportiva

EUROPA PRESS (13 de diciembre de 2011). Padres y alumnos ponen "de moda" el chantaje a profesores y amenazan con denunciarles por agresión si no les aprueban. 20minutos. https://www.20minutos.es/noticia/1247952/0/

Lavega, P.; Planas, A.; Ruiz, P. (2014). Juegos cooperativos e inclusión en educación física. Revista International de Medicina y Ciencias de la Actividad Fisica y del Deporte, 14(53), 37-51. http://hdl.handle.net/10459.1/65171

McMahon, S. D., Wernsman, J., Parnes, A. L. (2006). Understanding prosocial behavior: the impact of empathy and gender among African American adolescents. The Journal of adolescent health: official publication of the Society for Adolescent Medicine, 39(1), 135–137. https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2005.10.008

Ministerio de Educación y Formación Profesional (2022). Informe del curso 2020-2021. Servicio de atención telefónica de casos de malos tratos y acoso en el ámbito de los centros docentes del sistema educativo español. Consultado el 5 de enero de 2023. https://sede.educacion.gob.es/publiventa/d/26042/19/0

ONU: Asamblea General. Declaración Universal de Derechos Humanos, 10 diciembre 1948, 217 A (III). Consultado el 27 de diciembre de 2022. https://www.un.org/es/about-us/universal-declaration-of-human-rights

Piedra, J., Rodríguez, A. R., Ries, F., Ramírez, G. (2013). HOMOFOBIA, HETEROSEXISMO Y EDUCACIÓN FÍSICA: PERCEPCIONES DEL ALUMNADO. Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado, 17(1), 325-338

Real Academia Española: Diccionario de la lengua española, 23.ª ed., [versión 23.5 en línea]. Consultado el 27 de diciembre de 2022. https://dle.rae.es

Ruiz Massieu, A. (2017). Importancia de los valores humanos en la educación. Daena: International Journal of Good Conscience, 12(3), 345-356

Sáenz-Macana, A. M., Devís-Devís, J. (2021). La homofobia en la educación física escolar: Una revisión sistemática. Movimento, 26. https://doi.org/10.22456/1982-8918.104750

LA ASIGNATURA DE FÍSICA Y QUÍMICA EN FEMENINO PLURAL: CUESTIONES MÁS ALLÁ DE LA DESINTEGRACIÓN RADIOACTIVA

ISABEL PONT NICLÒS
Universitat de València

1. INTRODUCCIÓN

La Física, la Química, la Biología, la Geología, las Matemáticas. La Ciencia es femenina. O al menos gramaticalmente. Sin embargo, este capítulo habla de una historia de olvido, que no de ausencia, de las mujeres en la historia de la ciencia. Lamentablemente, esa historia, más bien inconscientemente, es la que suele contarse en las aulas, perpetuando así los estereotipos y sesgos de género. Por ello, el eje que vertebrará estas páginas es el desarrollo de una propuesta didáctica, destinada a estudiantes de 2.º de Bachillerato, que pretende recuperar a las mujeres que olvidamos por el camino.

1.1. CIENCIA Y GÉNERO, GÉNERO Y CIENCIA

Una temática amplia donde las haya. ¿Cuál sería el punto de partida para hablar de ciencia y género? Desde un punto de vista cronológico, no existe un inicio claro establecido. Aun así, podemos empezar nuestro camino histórico recorriendo las diferentes afirmaciones y explicaciones que han justificado a lo largo de los tiempos las limitaciones, intelectuales y sociales, atribuidas a las mujeres.

Empecemos por la antigua Grecia. Aristóteles racionalizó, desde un punto de vista biológico, el estatus de la mujer como ser imperfecto, al cual le correspondía un papel sumiso y reproductor, confinado a la esfera doméstica. Bastante después, durante los siglos XVII y XIX, la ciencia

adquirió un aura de reputación dorada. En esta época, se establecieron diferentes argumentos científicos, supuestamente objetivos y neutrales, que reafirmaban ese papel de la mujer en la sociedad. Algunos de estos argumentos puede que le resulten al lector casi cómicos. Unos se basan en la ley de la conservación de la energía. Así pues, invertir energía en la educación intelectual de las mujeres haría que se redujera la energía correspondiente a los procesos reproductivos, llegando incluso a disminuir el tamaño de los órganos destinados a tal efecto. Otros se fundamentan en estudios craneométricos, los cuales afirmaban que las mujeres poseían en término medio una menor envergadura craneal que los hombres. Por tanto, nunca podrían equipararse a ellos intelectualmente. Finalmente, en los últimos años del siglo XIX, la teoría de la selección natural de Darwin tuvo sus notas sexistas y racistas, reafirmando de nuevo la inferioridad de la mujer y equiparando a la mujer como ser incompleto e inferior a razas defectuosas y civilizaciones anteriores (García y Pérez, 2017).

Pese a esto, a principios del siglo XX, fruto de las exigencias sociales de las mujeres, se permitió el acceso de estas a la educación superior (en la mayoría de países occidentales). Así, poco a poco, el género femenino se fue equipando con la más potente arma de lucha: la educación. Pero la educación de la época distaba mucho de ser igualitaria y las estudiantes eran tratadas de forma despectiva y no gozaban de una buena reputación social. Además, en los primeros años de este giro social, necesitaban una recomendación, masculina y procedente de un organismo superior, para poder acceder a la enseñanza universitaria. Y no olvidemos que, mayoritariamente, solo podían acceder a este tipo de educación aquellas mujeres que provenían de una familia que les apoyaba, tanto económica, como social y moralmente.

Por otro lado, la trayectoria investigadora de las pocas mujeres que conseguían superar todas estas barreras no era para nada un camino de rosas. Para evitar miradas juiciosas, normalmente tenían que llevar a cabo sus estudios furtivamente en sótanos, salas apartadas o en la intimidad de su propio domicilio. Además, cuando obtenían un resultado destacable y exitoso era, en el mejor de los casos, puesto en duda, y normalmente atribuido a un colega masculino (Morales, 2019).

Afortunadamente estos tiempos pasados quedan muy lejos y la realidad actual dista de la de antaño. Pero la sociedad aún está a un buen trecho de ser igualitaria. Las mujeres pueden acceder, en la mayoría de países del mundo, a la educación superior científica. Sin embargo, continúa existiendo el prejuicio social de que la ciencia, pese a ser un término femenino, no es para mujeres. En palabras de Capitolina Díaz (2013, p. 149): "El peso del pasado distorsiona la realidad del presente". Pero en realidad esta distorsión puede ser una arma de doble filo: si bien puede exacerbar los estereotipos de género de nuestro tiempo; también puede ser utilizada como una arma didáctica en la lucha por la igualdad.

1.2. Potenciales usos didácticos

El uso de la historia para introducir en el aula de ciencias cuestiones de género es particularmente útil por diversos aspectos. Veamos.

De manera general, el uso de recursos didácticos relacionados con la Historia y la Filosofía de las Ciencias (HFC) permite la humanización de la ciencia (Matthews, 1994), ya que normalmente se idealiza esta disciplina. De hecho, generalmente la ciencia se cree una área del conocimiento que ha gozado de un crecimiento lineal, alejado de fracasos, teorías fallidas y errores. Y nada más lejos de la realidad. La ciencia ha sido desarrollada por mortales, con prejuicios culturales y sociales propios de su época, que se pueden equivocar, que pueden rectificar, y que puede que se vuelvan a equivocar (como todos, vamos). Por esta razón, es importante poner de relieve la historia que hay detrás de las fórmulas, teorías y demás artefactos científicos. Esto permite al alumnado ver que la ciencia va por un camino tortuoso, lleno de contratiempos, aunque también de pequeñas y grandes victorias, y que con ello ha ido avanzando y evolucionando a lo largo del tiempo.

Por otro lado, las concepciones previas de los estudiantes más jóvenes parecen estar asociadas con las ideas y argumentos de los primeros estadios del desarrollo científico, como, por ejemplo, el pensamiento aristotélico (Matthews, 1994). Aquí también entraría en juego la HFC. Se trataría de utilizar recursos didácticos, partiendo de teorías científicas antiguas, en las cuales se enmarcan las ideas previas del alumnado. Poco a poco, se iría reconstruyendo el camino seguido históricamente,

llegando hasta el argumento científico actual. En estos casos, es recomendable utilizar ejemplos históricos reales, de experimentos o hechos cruciales, que pongan en entredicho las ideas previas de los estudiantes. Esto facilitaría que el alumnado (re)construya sus representaciones mentales, desde un paradigma histórico pasado hasta el actual.

Por lo que respecta a la aplicación didáctica de la historia, en referencia a la ciencia y las cuestiones de género, se puede enfocar hacía el uso de mujeres reales para trabajar diferentes aspectos curriculares. Ante todo, este planteamiento le da cara (femenina) a sea cual sea el concepto científico estudiado. Asimismo, permite ejemplificar la puesta en práctica del método científico con hechos reales. Además, se pueden utilizar los vaivenes de la vida de la científica para motivar al alumnado en la lucha para la superación de desafíos, tanto personales como colectivos. Esto no solo permite trabajar conceptos, sino también integrar la historia de la ciencia como una parte del conocimiento científico.

Sin embargo, quizá el aspecto más fructífero del uso didáctico de la historia en femenino sea iluminar las relaciones entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medio ambiente (CTSA) de manera contextualizada. Desde luego, la trayectoria científica de figuras femeninas ayuda a desarrollar el pensamiento crítico del alumnado, en tanto que permite reflexionar acerca de cómo la sociedad y la cultura puede influenciar en las decisiones, la carrera y, en definitiva, en la vida de las personas (Acevedo-Díaz et al., 2017). Esto sin dejar de lado los diferentes sesgos y estereotipos de género, así como otras cuestiones éticas y morales.

2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

Tomando como punto de partida lo expuesto, el objetivo general de este capítulo es presentar el diseño de una propuesta didáctica, para el aula de Física de 2.º de Bachillerato, que sirva para iluminar las caras ocultas del pasado y las miserias del presente. No se trata de falsear la historia destacando a las científicas por encima de los hombres cuando no corresponde, o de minusvalorar las aportaciones de estos para destacar algunas modestas de aquellas, pero sí de demostrar que la ciencia no es

solo cosa de hombres y que ha habido mujeres científicas dignas de ser recordadas e imitadas.

2.1. Fases de la propuesta didáctica planteada

La estructuración de la secuencia didáctica consta de tres partes, y en cada una de ellas se hace énfasis en un determinado intervalo histórico, con el propósito de trabajar ciertas cuestiones de género que afectan no solo al relato histórico, sino también al relato social. Concretamente, las tres fases son las siguientes:

1. Replanteándonos la historia
2. Recuestionándonos el presente
3. Recordando a una científica olvidada

3. RESULTADOS Y DISCUSSIÓN

En las siguientes líneas se presentan los principales aspectos que trabajar en cada una de las fases de la propuesta didáctica. Con ello, se pretende recordar al lector los principales hechos, sesgos y argumentos que durante la historia han relegado el puesto de la mujer científica al subsuelo. Para ello, este apartado se estructurará en tres subapartados, correspondientes a cada una de las fases de la propuesta.

3.1. Primera fase

Empezaríamos tal y como hemos abierto este capítulo trazando un recorrido histórico sobre la posición supeditada de la mujer al hombre, exacerbada por supuestos argumentos científicos. Para ello, no es necesario ir más allá de las fronteras de España. Simplemente hemos de recurrir a las mujeres pioneras en la universidad. Así pues, mediante una simple búsqueda en Wikipedia, podemos identificar a María Elena Maseras, primera matriculada en Medicina (1872), y a Angela Carrafa de Nava, primera doctora en Filosofía y Letras (1892). En este punto, es esencial situar al alumnado en una correcta contextualización social. Por tanto, se ha de resaltar que estas pioneras del siglo XIX pudieron acceder a la universidad por una especie de vacío legal, ya que, hasta entonces, ni

siquiera se había considerado que una mujer pudiera formar parte de la enseñanza superior.

No extrañará, pues, que cuando la presencia femenina empezó a ser molesta, una real orden tapó ese vacío legal. En el año 1882 se prohibió el acceso de mujeres a la universidad. Pero la respuesta y la presión social de las mujeres fue aumentando y en el año 1888 una nueva real orden acordó que las mujeres pudieran asistir a la universidad, siempre y cuando tuvieran una autorización superior expresa. Pero no fue hasta el 8 de marzo de 1910 cuando se estableció que las mujeres pudieran acceder a la universidad en *igualdad* de condiciones. Poco a poco, el número de mujeres matriculadas fue disparándose, pasando de 21 alumnas en 1911 y llegando a 2000 en tan solo unos treinta años (Plaza, s.f).

Este aumento progresivo de las mujeres en el mundo académico también se manifestó en otros ámbitos. En este punto, se puede presentar al alumnado el Congreso Solvay. Es famosa la fotografía del congreso inaugural de 1927. En ella podemos identificar 17 premios Nobel de entre los 29 participantes. Todos del género masculino, excepto una Madame Curie, que, por cierto, es la única doblemente galardonada.

FIGURA 1. *Fotografías correspondientes a dos ediciones del Congreso Solvay.*



Fuente: Adaptado de Martín López (2022, 1 de junio)

Con ello, podemos realizar una comparativa con la fotografía análoga tomada en el congreso del pasado 30 de mayo del 2022. En esta vemos un aumento tímido, aunque sustancial, de la presencia de las mujeres, la cual ha pasado a ser de 18 entre los 45 participantes (Figura 1).

Sin embargo, aunque aumente la presencia de mujeres en la disciplina, el reconocimiento y los aplausos, aún suelen ir dirigidos mayoritariamente hacía ellos. Recuérdese el versículo 13:12 según Mateo: "Porque a cualquiera que tenga, se le dará más y tendrá en abundancia. Y a quién no tenga, se le quitará incluso, lo poco que tiene"…

De estas palabras se valió Robert Merton para acuñar el efecto Mateo en 1968 (Merton, 1968). Este fenómeno explica el reconocimiento de los científicos de renombre y la necesidad de los investigadores de adquirir credibilidad y reputación mediante la colaboración. Pues bien, Margaret Rossiter, en el año 1993, relacionó la segunda parte del versículo con la atribución injusta de los éxitos científicos femeninos a los hombres. Por este motivo, pese a que había habido un aumento de la presencia de la mujer en la investigación científica, las contribuciones de estas quedaban eclipsadas bajo el tinte masculino. Sirvan de ejemplo la química Agnes Pockels, la genetista Nettie Stevens o la cristalógrafa Rosalind Frankiln. Aunque quizá el ejemplo estrella, por la ironía del asunto, sea la historiadora Harriet Zuckerman, ya que Merton utilizó su trabajo para la definición del efecto Mateo. Aunque, claro está, nunca reconoció las aportaciones de su colega femenina (García y Pérez, 2017).

Llegados a este punto, podemos proceder a la siguiente fase de la propuesta didáctica, en la cual se introduce la perspectiva de género en el ámbito universitario actual.

3.2. Segunda fase

Mediante un simple cuestionario, acerca de la inclinación hacia diferentes ámbitos del conocimiento, se puede constatar que las diferencias existentes entre géneros no son una cuestión de ciencia ficción. Típicamente, las mujeres han estado (y están) más vinculadas con campos relacionados con las humanidades, la educación y la salud, mientras que los hombres predominaban en otros ámbitos, como la arquitectura, la

ingeniería o la ciencia. Las raíces de esta tendencia han crecido alrededor del rol social de la mujer como madre y cuidadora. Este hecho puede llevar a las féminas a tener una mayor predisposición hacia trayectorias y carreras profesionales con una clara repercusión social. Para ilustrar todo ello e ir un paso más allá, podemos mostrar datos estadísticos extraídos de las pruebas PISA de la OECD (Tabla 1).

TABLA 1. *Aspiraciones profesionales de adolescentes de 15 años en función del género.*

Posición	Chicos	Chicas
1º	Oficial de policía	Médicas especializadas
2º	Atletas y deportistas	Médicas familiares
3º	Ingenieros profesionales	Abogadas
4º	Médicos generales	Profesoras profesionales
5º	Empresarios y administradores	Enfermeras

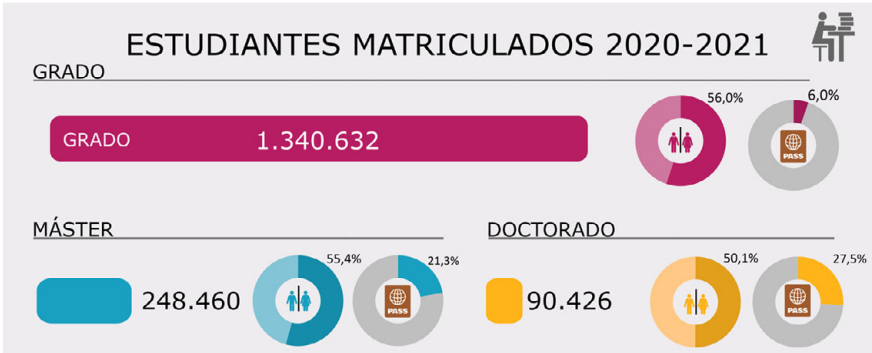
Fuente: Adaptado de Schleicher (2018).

A partir de estos, se podrá evidenciar que muchas de las aspiraciones profesionales de nuestros estudiantes encajan, perfecta y lamentablemente, con esta lista estándar para ellos y para ellas (Schleicher, 2018). Ello nos lleva a establecer el concepto de sesgo horizontal, es decir, la distribución heterogénea de hombres y mujeres en las diferentes disciplinas del conocimiento.

Pasemos a realizar un análisis longitudinal en profundidad. En este caso, nos podemos valer de datos proporcionados por el Ministerio de Universidades (Figura 2).

A partir de estos datos podemos corroborar que las mujeres en la actualidad acceden a estudios de grado, máster y doctorado en una proporción equitativa, y en algunos casos ligeramente superior, a la de hombres. Sin embargo, son muy pocas las que llegan a consolidar su carrera investigadora y, menos aún, las que alcanzan posiciones académicas elevadas. Este hecho refleja un sesgo vertical, el cual comúnmente se conoce como “techo de cristal” o “efecto tijera”.

FIGURA 2. *Distribución del alumnado en el sistema universitario español*



Fuente: Datos y cifras del sistema universitario español. Publicación 2021–2022. Ministerio de Universidades (2022)

Es decir, que existe una barrera invisible que impide que las mujeres accedan a los eslabones más elevados de la carrera investigadora. Así, tres de cada cuatro catedráticos en la universidad son hombres, teniendo estos una prevalencia del 76%, frente al 24% de sus análogas femeninas. Podríamos dedicar en este momento varias líneas a intentar dilucidar cuáles son los muros que sustentan ese techo de cristal. Sin embargo, como podrán adivinar, las causas de muy diversa índole: históricas, culturales y sociales. Pero no perdamos de vista que el propósito inicial de esta propuesta didáctica no es solo hacer un recorrido histórico y un análisis estadístico, sino visibilizar mujeres ocultas en este relato tradicional de la ciencia. Mostraremos así a las alumnas que no hay razón para no romper esos techos cristalinos.

Aunque muchas de ellas así lo creen y, por ello, pueden llegar a autoimponerse ciertos límites en sus aspiraciones o rendimiento. Este hecho refleja la teoría del auto-cumplimiento o el "efecto Pigmalión", que explica como las expectativas que se tiene de ciertos individuos afecta enormemente a cómo estos se desenvuelven. De esta manera, las expectativas de los docentes, que pueden estar influidas por sesgos de género, pueden llegar a condicionar al alumnado, haciendo que este se incline más hacia un campo u otro. A este respecto cabe resaltar que existe una gran cantidad de bibliografía que muestra resultados contrapuestos y hasta controvertidos. Pero no cabe duda de que la evaluación de las

expectativas de los profesores es una variable difícilmente medible y analizable, que además está ligada a multitud de factores no solo sociales y éticos, sino también culturales y temporales (Gentrup y Riosk, 2018). Pero como decíamos, el propósito final de esta intervención didáctica es desempolvar a mujeres olvidadas a lo largo de la historia, lo cual nos lleva a la última fase.

3.3. Tercera fase

No vamos a hablar de Madame Curie, Lise Meitner o Rosalind Franklin. Y no porque su carrera científica no haya marcado la historia de la ciencia, sino porque en la actualidad reciben (generalmente) el reconocimiento que merecen. Vamos a dedicar este espacio a Harriet Brooks, la primera física nuclear canadiense. Empezaremos repasando su biografía, intentando hacer justicia a su nombre olvidado.

Harriet Brooks nació el 2 de julio de 1876, en Exter (Canadá). Era la tercera de nueve hermanos de una familia que viajó por diferentes ciudades, hasta establecerse finalmente en Montreal. Harriet entró en la Universidad de McGill en 1894, probablemente motivada por el apoyo de su madre. Gracias a su rendimiento sobresaliente, Harriet obtuvo diferentes becas y premios que le permitieron graduarse con honores en la especialidad de Matemáticas y Filosofía Natural, del Bachillerato de Artes en el año 1898 (Rayner-Canham y Rayner-Canham, 1989).

Casualidades del destino, ese mismo año Ernest Rutherford (sí, el del modelo atómico) llegaba a McGill, y Harriet se convertía en una de las primeras estudiantes de su grupo de investigación. Durante esa etapa, sus trabajos se centraron en la electricidad y el magnetismo (Brooks, 1899). Al mismo tiempo, empezó su carrera docente como tutora de Matemáticas en el Royal Victoria College (RVC), una institución universitaria para mujeres. Recordemos que la actividad universitaria femenina estaba, en esta época, relegada a espacios privados. Hacia el final de su tesina de máster, la línea de investigación de Harriet dio un giro de 360 grados: pasó a estudiar las emanaciones radioactivas de sustancias como el torio y el radio, lo cual resultó en dos publicaciones que constituyen el eje central de su trayectoria (Rutherford y Brooks, 1901; Rutherford y Brooks, 1902). En esa época, no se conocía con exactitud la naturaleza

de esas *emanaciones*. Pero Harriet comprobó que podían ser desviadas por una corriente de aire. Además, utilizando un método de difusión, pudo concluir que esa emanación era un gas, con un peso molecular notablemente más bajo que el del elemento original. Harriet había descubierto un elemento de la tabla periódica, el que hoy día conocemos como radón (Rayner-Canham y Rayner-Canham, 2019)

Y con su trabajo, Harriet contribuyó a establecer los cimientos de la teoría de la radioactividad y la desintegración atómica, por la cual Rutherford recibió el premio Nobel de Química en el año 1908 y Frederick Soddy en el año 1921.

En el año 1901, Harriet no recibió un Nobel, sino una beca para realizar la tesis doctoral en el Bryn Mawr College, de Pensilvania. Poco después, recibió otra beca para realizar una estancia en la Universidad de Cambridge, lo cual le permitió trabajar en el famoso laboratorio Cavendish con J. J. Thomson (sí, el del otro modelo atómico). Fue en esta época cuando Harriet, en sus cartas, reflejaba falta de confianza en ella misma. Por ejemplo, en la primavera del 1903 le dirigía estas letras a Rutherford: "This is so extremely interesting and I am long so slowly and so blunderingly with it. I think I shall have to give it up after this year, there are so many other people who can do so much better" (Rayner-Canham y Rayner-Canham, 1989, p. 900). Se puede entrever cierta inseguridad, que puede estar ligada a cuestiones de género. Probablemente Harriet sentía la presión y la desconfianza de sus colegas masculinos, los cuales "lo podían hacer mucho mejor" que ella (Rayner-Canham y Rayner-Canham, 1989).

Ese mismo año, Harriet, como muchas otras de la época, dejó el doctorado. Pero volvió a la Universidad de McGill para continuar trabajando como docente el RVC y como investigadora con Rutherford. Durante el año 1904, Harriet publicó dos artículos más (Brooks 1904a; Brooks, 1904b).

No había ni pasado un año desde que Harriet dejó McGill, para aceptar una posición como profesora de Física en el Barnard College (institución universitaria para mujeres de Nueva York), cuando vino otro revés. En ese momento, verano del 1906, anunció su compromiso con Bergen

Davis, un profesor de Columbia, y a la rectora del Barnad College, Laura Drake Gill, le pareció que Harriet debía retirarse para poder dedicarse a su vida marital. Así pues, le pidió que dimitiera de su posición. Nuestra investigadora contestó con una carta a la rectora, cuyas palabras son todo un símbolo de lucha por la igualdad de género (Rayner-Canham y Rayner-Canham, 1989, p. 900):

> I think also it is a duty I owe to my profession and to my sex to show that a woman has a right to the practice of her position and cannot be condemned to abandon it merely because she marries. I cannot conceive how women's colleges, inviting and encouraging women to enter professions can be justly founded or maintained denying such a principle.

En cualquier caso, en esta época el compromiso con Davis se acabó rompiendo. Se cree que Harriet paso un tiempo en una residencia de las montañas de Adirondacks (Estados Unidos), denominada "Summerbrook". Se trataba de una casa propiedad de John y Prestonia Martim, dos personalidades destacables de la sociedad fabiana británica. No se conoce con exactitud cómo Harriet conoció a los Martin, pero esas instalaciones eran algo así como un retiro para docentes. Allí coincidió con el escritor soviético Makxim Gorki y sus colegas, con los que viajó a Capri (Italia), en el año 1906 (Rayner-Canham y Rayner-Canham, 1989, p. 900).

Posteriormente, se sabe que Harriet tuvo contacto directo con Madame Curie. En los cuadernos del Laboratoire Curie se indica que Harriet fue una trabajadora por cuenta propia entre los años 1906 y 1907. Además, existen tres publicaciones del laboratorio donde se cita su trabajo directamente (Debierne, 1907; Debierne, 1909; Blanquies, 1909).

En esa misma primavera, Rutherford obtuvo una posición en la Universidad de Victoria en Manchester (Reino Unido) y recomendó a Harriet para que, gracias a una prestigiosa beca, pudiera reincorporarse a su equipo de laboratorio (Rayner-Canham y Rayner-Canham, 1989). Así, Rutherford escribía estas letras en su carta de recomendación: "Miss Brooks has a most excellent knowledge of theoretical and experimental Physics and is unusually well qualified to undertake research. [...] and next to Mme Curie she is the most prominent woman physicist in the

department of radioactivity" (Rayner-Canham y Rayner-Canham, 1989, p. 901).

Su trabajo era equiparable al de Madame Curie, sí, pero Harriet reclinó la oferta. Volvió a París. Había decidido dejar la investigación y casarse con Frank Pitcher, su tutor de laboratorio en McGill, allá por los tiempos en los que ella era estudiante. Después de su boda, la pareja volvió a Montreal, donde Harriet desempeño el papel de madre y mujer que, supuestamente, le correspondía. A pesar de que no volvió a investigar, Harriet colaboró activamente con varias asociaciones y organizaciones femeninas, como el Club de Mujeres Canadienses o la Federación Canadiense de Mujeres Universitarias. En el año 1910, dio una charla para la Asociación de Alumnas de McGill en la que habló de Madame Curie. Lamentablemente, sus palabras reflejaban una distorsión de la visión de la mujer en la ciencia, aprendida a base de golpes en su pasado: "I may seem to run counter to generally accepted views in this but it has been my experience that men are as a rule much more skilful in the manipulation of delicate and intricate work than women" (Rayner-Canham y Rayner-Canham, 1989, p. 901).

El 17 de abril de 1922, Harriet murió de un "desorden sanguíneo". Probablemente la causa real de su muerte estuviera relacionada con la radiación que recibió durante sus investigaciones. Ese mismo año, Rutherford escribió un artículo en la prestigiosa revista *Nature* destacando las contribuciones de Harriet al campo de la radioactividad (Rayner-Canham i Rayner-Canham, 1989; Rutherford, 1933).

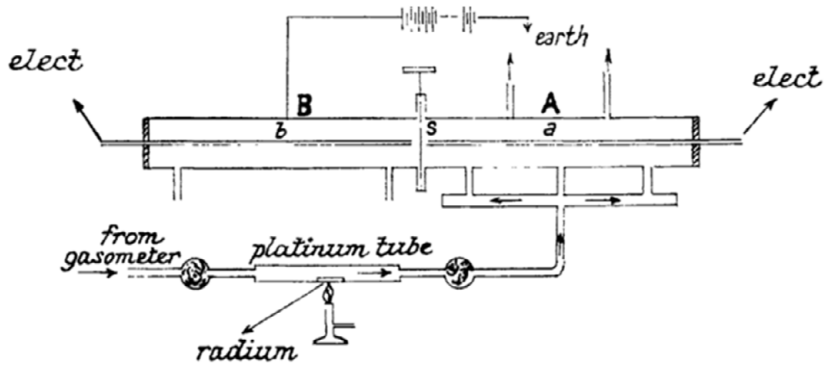
Como ocurre con muchas otras mujeres que han contribuido al desarrollo de la ciencia, el nombre de esta científica ha sido olvidado y su trabajo ha pasado desapercibido. Es ahora el momento de recordar su biografía en las aulas, pudiendo así visibilizar los diferentes sesgos de género. Y no solo esto, los usos didácticos de esta propuesta son muy variados. Por un lado, tiene una clara aplicación social, potenciando el respeto, la integración y la ciudadanía. En este sentido, existen en la actualidad diferentes ejemplos enmarcados en otras disciplinas, como la literaria, que resultan de especial interés (Martín-Ezpeleta, 2023). Por otro lado, el enfoque de la propuesta didáctica presentada ayuda a humanizar la ciencia y a comprender la importancia de confiar en una misma. En la

práctica, se puede recurrir a trabajos cooperativos en el aula, que tengan como objetivo crear murales cronológicos de la trayectoria de la científica. Estos murales pueden confeccionarse a partir de una búsqueda bibliográfica guiada, mediante una webquest o el uso de cualquier otra plataforma, y el análisis de las valiosísimas cartas de Harriet y sus interlocutores.

Por otro lado, las investigaciones de Harriet permiten trabajar la radioactividad, contenido curricular de Física y Química, desde la perspectiva de la aplicación real del método científico, en un contexto histórico y sociocultural concreto. Así, atendiendo al currículo español, se van introduciendo conceptos relacionados con la radioactividad en 2.º, 3,º y 4,º de la ESO y 1,º de Bachillerato dentro de la asignatura de Física y Química, hasta que se trata específicamente la Física Nuclear en la Física de 2.º de Bachillerato. En este bloque temático, el alumnado ha de ser capaz de describir los principales tipos de radioactividad, de realizar cálculos sencillos relacionados con la desintegración radiactiva y de explicar la secuencia de procesos de una reacción en cadena (Ley Orgánica 3/2020). Evidentemente, estas no son tareas sencillas, pero veamos cómo podemos valernos de las investigaciones de Harriet Brooks para potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En primer lugar, entendemos por radioactividad cualquier proceso de desintegración nuclear, es decir, un fenómeno por el cual un núcleo atómico inestable se descompone emitiendo energía, partículas u otros núcleos. Harriet estudió la desintegración del radio, detectando una *emanación*. Sin embargo, en ese momento no se tenía demasiado claro si era un gas de un elemento nuevo, vapor del propio radio o algún otro tipo de materia extraña. Mediante la determinación del coeficiente de difusión de la *emanación*, con el equipo de la Figura 3, Harriet y su tutor Rutherford concluyeron que se trataba de un gas o vapor radioactivo, de meso molecular entre 40 y 100, y que, por tanto, era un elemento diferente del radio (del cual provenía). Hoy en día se conoce que esa *emanación* era realmente radón. A pesar de esto, el descubrimiento del radón se atribuye tradicionalmente a Friedrich Ernest Dorn y, aunque este siempre citó a Rutherford, nunca mencionó a Harriet (Thornton y Burdette, 2013).

FIGURA 3. *Equipo utilizado por Harriet Brooks para medir la velocidad de difusión y el peso molecular de las emanaciones radioactivas del radio.*



Fuente: Dibujo en Rutherford y Brooks, 1901.

Dicho esto, podemos realizar un trabajo de indagación con el alumnado, reproduciendo los pasos de la investigación que llevó a Harriet a descubrir el radón. Para ello, podemos dividir la clase en grupos y proporcionar un dibujo (si no se dispone del montaje de laboratorio) del equipamiento de la Figura 3. A partir de este el alumnado puede hacer sus pesquisas, dirigidas por el docente, para poder completar el proceso de desintegración radiactiva que tuvo lugar, de manera teórica por motivos obvios (Figura 4). De esta manera, se despliegan toda una serie de competencias esenciales, como la científica o la de aprender a aprender, y otras habilidades, como la de trabajo en equipo y la comunicativa.

FIGURA 4. *Reacción de la desintegración radiactiva del radón, que permite el estudio del trabajo de Harriet Brooks y de los conceptos teóricos relacionados con el proceso*

$$^{226}_{88}\mathrm{Ra} \longrightarrow {}^{222}_{86}\mathrm{Rn} + {}^{4}_{2}\mathrm{He}\ \text{(partícula alfa)}$$

Fuente: Elaboración propia.

4. CONCLUSIONES

La Historia es la historia de los reinados, las guerras, los gobiernos y también de los errores, las injusticias y los olvidos. No se conoce un Mozart mujer, pero eso no significa que no haya grandes músicas en la

historia. Y lo mismo cabe decirse para la literatura o la ciencia. La diferencia de esta última es que, frente a lo que sucede para el caso de la literatura, por ejemplo, donde son tantas o más las escritoras actuales que los escritores, las mujeres científicas (o interesadas por los itinerarios científicos) son muchas menos que los hombres. Ante esta situación cabe preguntarse las razones y explicar con cuidado la historia de oprobios que ha dado lugar a una conceptualización de la ciencia masculina, que increíblemente sigue vigente en el imaginario colectivo. En el contexto de la educación, es tan importante reflexionar con conocimiento de causa sobre todo esto como aprender a formular, y así queda claro en el currículo.

Así, es esencial destacar que existe la necesidad de visibilizar a las mujeres científicas en el currículo actual de las asignaturas de Ciencias (aunque no solo). Para este propósito, es insuficiente proporcionar ejemplos descontextualizados, citando nombres, fechas y hechos. El alumnado necesita desarrollar su pensamiento crítico y (re)construir sus esquemas mentales fuera de distorsiones, prejuicios y estereotipos sociales. Solo así se estará contribuyendo a reducir la brecha de género y conseguir un mundo más igualitario todavía en proceso de definición.

Basándose en esta idea, la propuesta didáctica presentada en este trabajo se estructura en tres fases que van completando diferentes aprendizajes para terminar en una suerte de frustración, de incomprensión, y de rebelión contra esquemas imaginarios y realidades injustos, que no deja de ser el principio real del cambio. Harriet Brooks protagoniza esta última fase de la secuencia didáctica y simbólicamente se convierte en todo un referente que sale de las tinieblas de la ignorancia colectiva para iluminar con ciencia y conciencias.

5. REFERENCIAS

Acevedo-Díaz, J. A., García-Carmona, A. y Aragón, M. D. M. (2017). Historia de la ciencia para enseñar naturaleza de la ciencia: una estrategia para la formación inicial del profesorado de ciencia. Educación química, 28(3), 140-146.

Blanquies, L. (1909). Comparaison entre les rayons produits par différentes substances radioactives. Le Radium, 2, 230.

Brooks, H. (1899). Damping of Electrical Oscillations. Trans. R. Soc. Can. Sect. 3, 13-15.

Brooks, H. (1904a). A volatile product from radium. Nature, 70, 270.

Brooks, H. (1904b). The decay of the excited radioactivity from thorium, radium and actinium. Philos. Mag. 8, 373-385.

Debierne, A. (1907). Sur le coefficient de diffusion dans l'air de l'émination de l'actinium. Le Radium, 6, 97.

Debierne, A. (1909). Sur le dépot de la radioactivité induite du radium. Le Radium, 6, 97.

Díaz, C. (2013). Las mujeres y la ciencia, Revista 100cias@uned, 6, ISSN-e: 1989-7189.

García, S y Pérez, E. (2017). Las "mentiras" científicas sobre las mujeres. Catarata.

Gentrup, S. y Rjosk, C. (2018). Pygmalion and the gender gap: do teacher expectations contribute to differences in achievement between boys and girls at the beginning of schooling? Educational Research and Education, 24, 295-323.

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (2020). Boletín Oficial del Estado, pp. 122686-122953.

Martín, Elena (2022, 1 de junio). Seis científicos españoles recrean la icónica fotografía de la Conferencia Solvay de 1927. El Correo. http://bit.ly/3EoHxHU

Martín-Ezpeleta, A (2023). Usos Sociales en Educación Literaria. Octaedro.

Matthews, M. R. (1994). Historia, filosofía y enseñanza de las ciencias: la aproximación actual. Enseñanza de las ciencias, 12(2), 255-277.

Merton, R. K. (1968). The Matthew Effect in Science: The reward and communication systems of science are considered. Science, 159(3810), 56-63.

Ministerio de Universidades (2022). Datos y Cifras del Sistema Universitario Español. Publicación 2021 – 2022. Gobierno de España. http://bit.ly/3E0d3up

Morales, A. I. (2019). Hacía la igualdad de género en la historia del sistema periódico. Anales de Química, 115(3), 227-234.

Plaza, A. M. (s.f.) Cien años de igualdad en la Universidad. Radio Televisión Española. Consultado el 10 de noviembre de 2022. http://bit.ly/3Uta8Bo

Rayner-Canham, M. F. y Rayner-Canham, G. W. (1989). Harriet Brooks - Pioneer nuclear scientist. American. Journal of Physics., 57(10), 899-901.

Rayner-Canham, M. y Rayner-Canham, G. (2019). Harriet Brooks: Radon, A "New Gas" from Radium. En Women in Their Element: Selected Women's Contributions to the Periodic System (pp. 269-279). World Scientific. http://bit.ly/3Aeacgf

Rutherford, E. (1933). Obituary Harriet Brooks (Mrs. Frank Pitcher). Nature, 131, 865.

Rutherford, E. y Brooks, H. (1901). The new gas from radium. Trans. R. Soc. Can. Sect. 3, 21-25.

Rutherford, E. y Brooks, H. (1902). Comparison of the radiations from radioactive substances. Philos. Mag. Ser. 6, 1-23.

Schleicher, A. (2018). PISA 2018 Insights and Interpretations, OECD Publications. http://bit.ly/3hHzXiL

LA COMPETICIÓN INVERSA COMO PROPUESTA INCLUSIVA BASADA EN EL DISEÑO UNIVERSAL PARA EL APRENDIZAJE EN EDUCACIÓN FÍSICA: ESTUDIO EXPLORATORIO

JAVIER PINILLA ARBEX
Universidad Pontificia Comillas

1. INTRODUCCIÓN

Como indica Gerardo Echeita (2016), hoy en día la atención a la diversidad en las aulas desde una perspectiva inclusiva ya no es sólo un derecho del alumnado a recibir una educación de calidad, sino una necesidad. La sociedad es plural y diversa y reflejar dicha diversidad en las aulas representa una oportunidad para aprender a vivir en sociedad y, como indica Maastsura (2008), la diversidad es una fuente de riqueza y de aprendizaje para todo el alumnado.

La atención a la diversidad no es un tema sencillo, pero es un tema necesario. Estamos ante un ámbito en constante cambio conceptual y terminológico donde se han dejado atrás términos como "discapacitado" o "minusválido" para hablar de persona (OMS, 2001). Estamos pasando de un modelo integrador donde se reconoce el derecho a la educación por parte del alumnado con algún tipo de necesidad específica, pero con un tratamiento diferenciado, a un modelo inclusivo donde cualquier alumno/a indistintamente de su condición es un alumno/a más donde se ha de garantizar su participación y bienestar dentro del centro (UNESCO, 2009).

En el libro "Diseño Universal para el Aprendizaje en Educación Física" (Pinilla-Arbex, 2020; p.6), se destacan algunas nociones que tratan de aclarar lo que entendemos por inclusión:

- Incluir no es juntar simplemente a los alumnos con sus diferencias.
- La inclusión no es hacia un alumno por su condición, la inclusión es del grupo.
- Incluir no es hacer que el que más puede ayude al que menos puede, incluir es ayudarse mutuamente para sacar el máximo potencial de cada persona.
- Incluir no es cuestión de solidaridad, es necesidad para un desarrollo pleno.

En sintonía a estos cambios a nivel social y científico, la legislación educativa en España ha ido evolucionando en cuanto al tratamiento de la diversidad en el aula se refiere. Tal y como refleja la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, la inclusión educativa es una preocupación latente en las aulas hacia la que se debe seguir trabajando. En esta línea, el DUA-Diseño Universal para el Aprendizaje (Alba, 2018) se ha posicionado para hacer la inclusión posible en el sistema educativo.

Como indican Sánchez y Díez (2013), el DUA busca que cada acción educativa sea flexible, autoajustable y accesible a cualquier persona. El DUA se apoya en tres principios fundamentales que sirven como base para el desarrollo y transformación de los currículos. Dichos principios son:

- Principio I: Proporcionar múltiples formas de representación (el qué del aprendizaje).
- Principio II: Proporcionar múltiples formas de acción y expresión (el cómo del aprendizaje).
- Principio III: Proporcionar múltiples formas de participación (el porqué del aprendizaje).

En el ámbito de la educación física ha sido frecuente escuchar ¿Cómo adapto este contenido a un alumno con estas circunstancias? Pero queremos realizar un cambio en esta mirada y es, en lugar de partir de esta

cuestión, preguntarnos ¿Qué capacidades y necesidades tienen nuestros alumnos? ¿Cuáles son sus intereses? ¿Cuál es el punto de partida? Para a partir de ahí diseñar nuestra programación didáctica para cubrir las necesidades del grupo en nuestro conjunto. No se trata por tanto de adaptar, sino de diseñar para todos.

Con el fin de lograr llevar el DUA a las aulas en el marco de la educación física, Pinilla-Arbex (2020) diseñó un conjunto de estrategias entre las que se encuentra la "Competición inversa".

La competición inversa consiste en realizar algún tipo de prueba competitiva donde los alumnos no compiten respecto a su capacidad máxima con los demás compañeros y compañeras, sino que compiten en ser capaces de mejorar más. Son competiciones que parten de una evaluación inicial del alumnado y lo que hacen es valorar en los siguientes intentos cómo el alumnado es capaz de mejorar su resultado.

Aunque este tipo de estrategias ha sido valorado positivamente desde el marco empírico en su aplicación, aun requieren de su estudio y análisis desde el marco científico.

2. OBJETIVOS

A partir del estado de la cuestión analizado, el objetivo de este estudio consiste en explorar el efecto sobre la participación que genera el uso de la competición inversa en diferentes actividades propias del baloncesto: desplazamientos y lanzamientos.

3. METODOLOGÍA

Con el fin de abordar el objetivo de la investigación, se llevó a cabo un estudio exploratorio a lo largo del curso escolar 2021-2022. Se selecciona este tipo de investigación para poder extraer información inicial sobre el impacto de este tipo de estrategias y establecer futuras líneas de investigación consolidadas en esta área.

En el estudio participaron 9 estudiantes (6 varones y 3 mujeres, edad=21,5 años±0.97) de 4º curso del doble grado en ciencias de la

actividad física y del deporte y grado de maestro en educación primaria. Los estudiantes participaron en dos tareas aplicando la competición inversa: Carreras con balón y juegos de lanzamiento a canasta.

Durante el estudio, tres alumnos participaban de forma convencional, dos alumnos participaron en silla de ruedas, dos alumnos estaban lesionados y otros dos alumnos tenían una limitación de movimiento que simulaba una parálisis cerebral. Sin embargo, ninguno de los participantes presentaba una discapacidad real. La primera de las actividades descritas fue llevada a cabo por la mitad del grupo (5 participantes) en el presente estudio con el fin de que pudiesen tener un espacio óptimo para el desarrollo de la actividad.

La evaluación se llevó a cabo en el marco del baloncesto por ser un contenido presente en los currículos vigentes marcados por los Reales Decretos 157/2022 (Ed. Primaria), 217/2022 (Ed. Secundaria) y 243/2022 (Bachillerato) y por ser uno de los deportes colectivos más practicados dentro del tiempo de ocio. Las propuestas citadas se llevaron a cabo de la siguiente manera:

Carreras con balón:

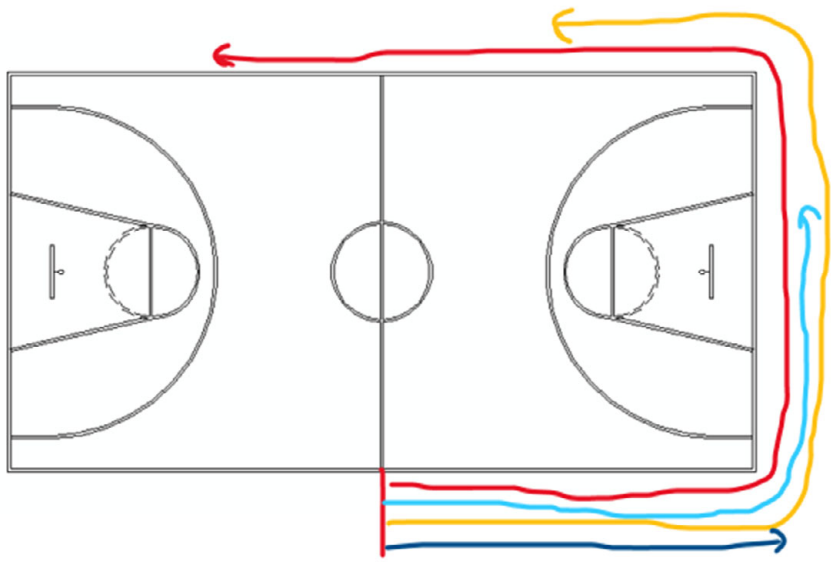
El alumnado se situó en paralelo entre sí en el lateral de la pista de baloncesto a la altura del medio campo. Cada uno disponía de un balón y se les indicó que a la señal debían salir corriendo alrededor de la pista de baloncesto botando el balón tratando de llegar lo más lejos posible de forma reglamentaria. Transcurridos 15 segundos, se estableció una segunda señal, debiendo cada alumno/a quedarse en el sitio sin desplazarse para valorar el recorrido que había realizado cada uno/a. Posteriormente, se pidió al alumnado volver a realizar la carrera pero esta vez en sentido contrario al recorrido y partiendo cada uno/a del punto final al que habían llegado en el primer recorrido. Aquí es donde se lleva a cabo la competición inversa, donde cada persona ha de tratar de llegar al inicio partiendo de lo que ha sido capaz de recorrer en 15 segundos.

La hipótesis es que, si el alumnado ha sido capaz de recorrer una determinada distancia en 15 segundos, deberá tener la misma capacidad de deshacer el recorrido en el mismo tiempo y, por tanto, todos los participantes deberían tener las mismas posibilidades de llegar a la meta al

mismo tiempo. Ganará aquel o aquella que más supere su marca inicial. Con esto se busca plantear una participación equitativa y estimular la motivación de todo el alumnado, viéndose todos/as capaces de poder llegar a la meta antes que el resto.

En la siguiente figura se muestra un ejemplo de recorrido posible donde 4 personas llegan a puntos diferentes en el tiempo dado. Desde ese punto al que llegan es donde se empezará el recorrido de vuelta.

***GRÁFICO 1**. Ejemplo de competición inversa en un recorrido de desplazamiento en baloncesto.*



Fuente: Elaboración propia

Juegos de lanzamiento a canasta:

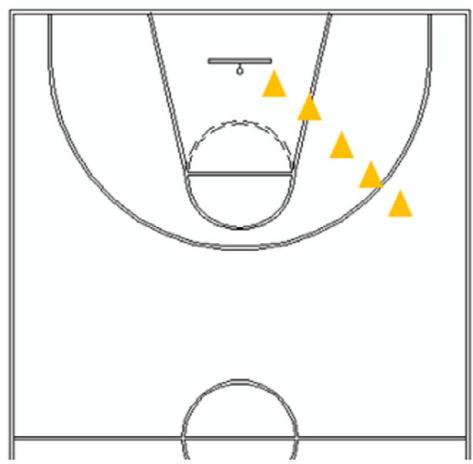
En una canasta, se situaron distintas posiciones de lanzamiento marcadas con cinco conos en diagonal a la canasta (45º). En función del cono desde el que se lanzase, cada jugador podía obtener desde un punto (cono más cercano) hasta cinco puntos (cono más alejado). Cada equipo disponía de un balón y debían lanzar secuencialmente los jugadores siguiendo siempre el mismo orden. En cada lanzamiento, cada jugador podía seleccionar desde donde lanzar, bien tratando de asegurar la

canasta, pero obteniendo menos puntuación (lanzamiento cercano) o bien asumiendo más riesgo pero pudiendo obtener más puntuación (lanzamiento más lejano). Con ello se busca desarrollar la parte estratégica y que cada alumno/a pueda poner sus capacidades al servicio del grupo y poder sumar al mismo.

La actividad se desarrolló de forma simultánea en dos grupos, debiendo cada equipo lograr el mayor número de puntos en dos minutos. Al final de los dos minutos se contabilizó el número total de puntos logrado por cada equipo.

Tras la primera ronda, se creo una segunda ronda en la que cada equipo tenía que mejorar su puntuación, ganando el equipo que mayor mejora obtenía. Esta segunda ronda sería la aplicación concreta de la competición inversa, estableciendo la hipótesis de que si un equipo a logrado alcanzar determinados puntos en una ronda, será igualmente capaz de repetir el resultado. Con ello se busca que ambos equipos estén en igualdad de posibilidades de llegar a cero, pues ganará el equipo que más mejore su resultado inicial. En la siguiente imagen se muestra un ejemplo de distribución de las zonas de lanzamiento. Hay que aclarar que, cada equipo dispuso de su propio espacio de lanzamiento.

***GRÁFICO 2**. Ejemplo de competición inversa mediante juegos de lanzamiento a canasta.*



Fuente: Elaboración propia

En ambas pruebas se registraron variables de rendimiento de las pruebas: tiempo, distancia y número de canastas. Así mismo se realizó un cuestionario a posteriori para valorar la percepción de la propuesta. Dicho cuestionario incluyó las siguientes preguntas:

- ¿Ha logrado participar satisfactoriamente en la actividad? Las respuestas ha esta pregunta se establecieron en forma de escala con los siguientes grados de logro: No lo he logrado, sólo lo he logrado en momentos puntuales, lo he logrado, pero con alguna barrera menor, lo he logrado como cualquier persona.
- Valora brevemente qué te ha parecido cada actividad desde el plano de la inclusión, motivación y la participación.

4. RESULTADOS

A continuación, se reflejan los resultados obtenidos por el alumnado en cada una de las actividades llevadas a cabo, así como su percepción. Se expondrán en primer lugar los resultados obtenidos en la carrera.

TABLA 1. *Resultados obtenidos por el alumnado en la carrera en el primer intento y en el segundo intento (competición inversa).*

Participante	Situación	Distancia recorrida	Posición en el primer intento	Posición en el segundo intento	¿Cómo de motivante consideró la actividad?	¿Cómo de inclusiva consideró la actividad?
1	A pie	83 m.	2	4	Algo motivante	Algo inclusivo
2	A pie	84 m.	1	3	Muy motivante	Muy inclusiva
3	Simula una PC	50 m.	4	2	Algo motivante	Totalmente inclusivo
4	Lesionado	55 m.	3	5	Poco motivante	Muy inclusivo
5	En Silla	20 m.	5	1	Algo motivante	Muy inclusivo

Fuente: elaboración propia

Estos datos reflejan que una competición convencional recorriendo una distancia determinada pondrían en ventaja, en este caso, al alumnado

que no simula ninguna alteración funcional y dejarían en desventaja al alumno utilitario de la silla de ruedas. Sin embargo, el uso de la competición inversa refleja cómo este alumno en cuestión, al superar su rendimiento inicial, puede tener posibilidades de ganar la competición.

A nivel de motivación parece que la actividad resultó de forma general algo motivante, pero podría mejorar su motivación. Si bien, los participantes consideraron que la actividad garantizaba la inclusión del alumnado.

En cuanto al juego de lanzamientos a canasta, en la tabla dos se reflejan los resultados obtenidos por los participantes.

TABLA 2. *Resultados obtenidos por el alumnado en la carrera en el primer intento y en el segundo intento (competición inversa).*

Participante	Situación	Equipo	Puntos encestados en ronda 1	Puntos encestados en ronda 2	¿Cómo de motivante consideró la actividad?	¿Cómo de inclusiva consideró la actividad?
1	Lesión	1	5	2	Totalmente motivante	Totalmente inclusiva
2	PC	1	2	8	Algo motivante	Algo inclusiva
3	Silla	1	4	3	Totalmente motivante	Muy inclusiva
4	Pie	1	2	4	Algo inclusiva	Algo motivante
5	Pie	2	6	2	Algo inclusiva	Poco motivante
6	Lesión	2	3	0	Totalmente motivante	Totalmente inclusiva
7	PC	2	12	12	Muy inclusiva	Muy motivante
8	Pie	2	9	5	Algo motivante	Muy inclusiva
9	Silla	2	1	2	Muy inclusiva	Totalmente motivante

Fuente: elaboración propia

A través de estos datos se observa que el equipo 1 logró 13 puntos en la primera ronda y el equipo 2, 31 puntos. En la segunda ronda, el equipo

1 logró 17 puntos y el equipo 2 21 puntos; siendo en este caso el equipo 1 el que ganó en segunda instancia.

En estos datos se observa que el rendimiento individual no fue necesariamente ligado a una situación ya que la alumna que simuló la PC fue quien mayor puntuación obtuvo en ambas rondas. Se observó por tanto bastante heterogeneidad en los resultados que pudieran depender de la experiencia previa en baloncesto u otros factores no directamente relacionados con la situación en la que cada uno/a jugaba. El uso de la competición inversa en este caso refleja como ambos equipos tuvieron las mismas posibilidades de éxito en la segunda ronda, al valorar la mejora frente a los resultados totales.

A nivel de motivación e inclusión, los valores reflejados por los participantes parecieron superiores a los descritos en la actividad de la carrera. Algo que también reflejan los resultados es que todas las personas pudieron participar acorde a su circunstancia, siendo todas las aportaciones relevantes para la suma del resultado final.

En cuanto a la pregunta abierta de carácter cualitativo donde el alumnado debía exponer cómo le había parecido cada actividad desde el plano de la inclusión, motivación y participación, se destacan algunas aportaciones como:

"resulta frustrante ver cómo por mucho que te esfuerzas ni te acercas a los demás". Esta aportación la hacía un alumno cuando realizaba la carrera individual en la primera ronda, es decir, de forma ordinaria sin medidas que propicien la equidad.

> "El apartado de tiros ha sido algo mejor, dentro de las individualidades era bastante factible salir exitoso".
>
> "Me han parecido actividades muy motivantes con un amplio grado de participación por parte de los alumnos, independientemente de su condición y habilidad. Desde mi punto de vista, he percibido muy bien la inclusión, ya que todo el mundo ha tenido la oportunidad de participar y los objetivos se iban modificando en función de cada uno."
>
> "En cuanto a la inclusión, claramente las actividades más inclusivas han sido en las que todos y cada uno de los alumnos han sido capaces de participar en el juego y haciéndolo de manera activa. Desde el punto de vista de la motivación, las actividades que tenían un gran componente

> inclusivo eran muy motivadoras para todos los alumnos incluso llegando a lograr el éxito de todos. Debemos tener en cuenta que las primeras actividades no eran nada motivadoras debido a la desigualdad que generaban, ya que un alumno en silla de ruedas o con parálisis no es capaz de desplazarse con la misma velocidad o efectividad que los demás alumnos. La participación ha sido completa en las últimas actividades y, además, se le ha dado la misma importancia a la participación de todos y cada uno de los alumnos dotándoles de puntuaciones y situaciones que igualaban el juego."

Estas aportaciones resaltan cómo el diseño de actividades puede ser relevante para fomentar o no la inclusión, así como la motivación. Entre las aportaciones realizadas, se observa cómo el alumnado asocia la motivación a la posibilidad de participar y tener éxito.

5. DISCUSIÓN

El propósito de este estudio era examinar el efecto sobre la participación que genera el uso de la competición inversa en diferentes actividades propias del baloncesto: desplazamientos y lanzamientos.

En primer lugar, hay que indicar que el presente estudio ha permitido evaluar desde la práctica y la experiencia situaciones de enseñanza-aprendizaje basados en el DUA (Alba, 2018), siendo una necesidad presente en la literatura arrojando nueva información en esta línea de investigación.

Los resultados obtenidos demuestran que, indistintamente la condición de cada alumno/a, todos pudieron participar y tener las mismas posibilidades de éxito en las tareas propuestas. Así mismo, cabe destacar la importancia de tener en cuenta las percepciones del alumnado. De forma generalizada el alumnado percibió las propuestas como inclusivas con un grado alto de inclusividad. Sin embargo, la situación jugada a través de los lanzamientos pareció resultar más motivante e inclusiva.

Cabe destacar que no en todos los casos se vivenciaron las actividades como altamente inclusivas, siendo estas aportaciones arrojadas especialmente por el alumnado que participaba en las actividades sin simular ningún tipo de discapacidad. Cabe pensar que el hecho de simular una discapacidad puede suponer un reto y un elemento que aumente la

motivación al tener que experimentar nuevas sensaciones. Así mismo, podría ocurrir que el alumnado que, a priori tendría más posibilidades de éxito, pudiese ver injusto o sentirse vulnerado porque otras personas con, a priori, menos posibilidades, puedan alcanzar el éxito en las tareas descritas.

Estas aportaciones hacen ver que quizás sea necesario un trabajo previo introductorio y normalizar este tipo de prácticas para crear un nuevo paradigma de referencia hacia la participación en las clases de educación física. Provenir de modelos de aprendizaje basados en la competición podrían justificar también este tipo de pensamientos, pues tradicionalmente se ha podido asociar a que el alumnado que gana o tiene más capacidades consiga más puntuación.

Estas reflexiones hacen necesario recordar que la inclusión implica un cambio en la escuela (Ainscow, 2001), una manera de concebir la educación desde un planteamiento comunitario (Ríos, 2009) basado en la democracia y donde la diversidad sea un valor al alza de cohesión de grupo, ofreciendo mayores posibilidades de aprendizaje (Ballard, 1997; Parrilla, 2002).

Para lograr una educación inclusiva, la equidad es fundamental, ya que trata de hacer un reparto equitativo de los recursos en función de las necesidades de cada alumno (Blanco, 2006). La equidad conlleva que la educación se adapte al alumnado y no que el alumnado se adapte al sistema educativo.

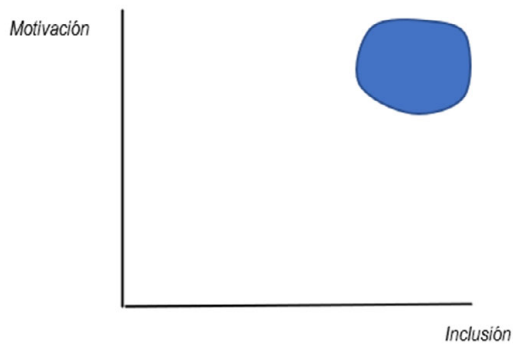
Con este concepto se rompe la idea del "alumno necesitado" como si siempre tuviese necesidades de apoyo educativo y simplemente hablaremos de que cada alumno/a tendrá necesidades diferentes dependiendo de cada circunstancia. Una gran riqueza de la equidad es que al participar todos/as en cada actividad, se generará siempre una posibilidad de intercambio y aprendizaje mutuo a partir de las experiencias vividas, contrastando la información y los procesos llevados a cabo durante la actividad.

Mediante la competición inversa se ha tratado de ofrecer propuestas equitativas. Así mismo, un aspecto destacable es que el uso de la competición inversa no es una estrategia orientada a un alumnado en

concreto, sino que el diseño busca que las actividades sean equitativas sea cual sea la diversidad presente en el aula. Por ejemplo, podría presentarse un aula sin alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo pero que muestre una alta diversidad motriz. En este caso la actividad se iría autorregulando igualmente en función del desempeño del alumnado sin que el profesorado tenga que etiquetar, separar o adoptar medidas concretas para alumnos por sus circunstancias. Se considera que este tipo de estrategias ayudan a evitar sesgos, estereotipos y buscan la normalización en la participación sin diferencias.

Fruto de los resultados, se ha elaborado un diagrama que podría servir de referencia para diseñar actividades de calidad basado en dos ejes: "Motivación" e "Inclusión" (Gráfico 3).

***GRÁFICO 3**. Ejes de calidad para el diseño de actividades inclusivas basadas en el DUA.*



Fuente: Elaboración propia

A través de estos ejes se busca potenciar actividades que sean motivantes e inclusivas. Podemos encontrar actividades muy motivantes pero que no fomentan la inclusión como son juegos tradicionales como un pañuelo o el pillapilla, ya que el alumnado con mayor dificultad de desplazamiento se vería en desventaja. Podemos encontrar actividades inclusivas, pero poco motivantes, como ir caminando alrededor de una pista a ritmo lento pero ajustado a todo el alumnado. En ambos casos, las actividades no lograrían los objetivos con todo el alumnado por lo que se descartarían desde un enfoque pedagógico inclusivo.

Atendiendo a los tres principios del DUA expuestos anteriormente por Sánchez y Díez (2013), se hace hincapié en la importancia de tener en cuenta la percepción del alumnado, hacerles partícipe en la evaluación y mejora de las propuestas presentadas en clase y tomar sus consideraciones para hacer las clases de educación física más inclusivas.

Un aspecto que se ha buscado con el desarrollo de estas estrategias, además de las sensaciones de logro, es desde la perspectiva del entrenamiento y la mejora. Mediante tareas que se permiten ajustar a las necesidades y ritmo de cada uno/a no sólo se contribuye a la inclusión, sino también a plantear estímulos acordes a la ley del umbral (Gutiérrez, 2007). Es decir, se establecen estímulos de entrenamiento y mejora acorde a la zona de desarrollo próximo de los alumnos. Permite que cada uno esté trabajando dentro de ese potencial de mejora sin crear estímulos excesivamente intensos o insuficientes para que se logre una mejora.

Cabe destacar que el desarrollo del presente estudio se ha llevado a cabo con estudiantes que no presentan una discapacidad y que están familiarizados con el ámbito de la educación física. Por lo que un siguiente paso será aplicar y evaluar este tipo de propuestas en contextos reales y diversos en edad, contenido, contexto social y personal. En dicha aplicación parece relevante conocer las posibles barreras y facilitadores existentes en el contexto para aplicar el DUA. De acuerdo con Ríos (2009), algunas de estas barreras pueden ser:

- Infraestructurales.
- Sociales.
- De la propia práctica docente.
- De los alumnos con necesidades.

Para que el DUA sea efectivo, no sólo se ha de tener en cuenta el diseño de las propuestas únicamente, sino el contexto y otros factores. Es decir, se ha de entender al alumnado y sus circunstancias. Como indica esta autora, en ocasiones puede haber barreras, prejuicios y sesgos inherentes en los entornos sociales. El DUA puede ser un recurso para superar

dichas barreras, pero requerirá posiblemente una adecuación progresiva hacia un modelo inclusivo.

En cuanto al alumnado con necesidades, en ocasiones puede encontrarse un bajo auto concepto del propio alumnado o un rechazo hacia la educación física al sentir limitaciones para desempeñar ciertas tareas fruto de una experiencia negativa previa. Éstos pueden ser una barrera para que el alumno quiera desarrollar actividades deportivas inclusivas. Por ello, uno de los primeros pasos puede ser aplicar estrategias previamente probadas y que puedan garantizar la participación de todo el alumnado como las analizadas en este estudio.

Al hilo de las barreras presentadas por Ríos (2009), uno de los grandes tópicos estudiados en torno a la inclusión del alumnado con discapacidad han sido las actitudes. Estos estudios se han fundamentado en la teoría de la conducta planificada (Ajzen, 1985), en la que se expone que las actitudes vienen determinadas por las creencias e influyen sobre las intenciones de cada individuo, determinando posteriores conductas. En base a esta teoría, la hipótesis en muchos estudios ha sido que una mejora en las actitudes del alumnado y el profesorado hacia la inclusión de alumnos con discapacidad favorecerá una inclusión exitosa (Conaster, Block, y Gansneder, 2002; Folsom-Meek y Rizzo, 2002).

6. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en este estudio permiten ampliar el horizonte de conocimiento acerca de la aplicación del DUA en las aulas de educación física y orientar futuras líneas de investigación.

Aun con una muestra limitada y un contexto de investigación simulado, parece que la competición inversa puede ser un recurso más a incluir en el aula para generar situaciones de equidad e igualdad de oportunidades en la participación en situaciones de juego competitivo. Cabe destacar que hay muchas otras formas de participación no competitiva que pueden favorecer la inclusión, pero el planteamiento del DUA en situaciones competitivas puede ayudar a romper una de las mayores barreras en la participación que puede haber en educación física como es la propia competición.

Cabe destacar la importancia de generar un cambio de paradigma en las aulas y evaluar el punto de partida del alumnado, sus ideas previas, berreas, limitaciones y prejuicios. En ese cambio se ha de tener en cuenta que "La inclusión no es hacia nadie, es de todos".

Lograr una verdadera inclusión parte de un cambio de mirada y hacer sentir a todos los alumnos con las mismas posibilidades de aprender, mejorar y alcanzar los retos que se planteen.

La inclusión no es cuestión de aplicar ciertas medidas o la competición inversa puede no ser efectiva en muchas situaciones, se ha de comprender el contexto, motivaciones y necesidades del alumnado. Entendemos que el DUA no consiste en un conjunto de estrategias a aplicar, sino un enfoque donde cada docente ha de trabajar para garantizar la equidad e igualdad de oportunidades. Lo que es válido en un contexto, puede no serlo en otro, aspecto que resalta la importancia de seguir investigando y aumentando la información relativa a la aplicación del DUA en aulas de educación física.

8. REFERENCIAS

Ainscow, M. (2001). Escuelas inclusivas: aprender de la diferencia. *Cuadernos de Pedagogía,* 44- 49.

Ajzen, I. (1985). From intentions to action: A theory of planned behavior. En J. Kuhl y J. Beckmann (Eds.), *Action-control from cognition to behavior* (pp. 11-19). Springer.

Ballard, K. (1997). Researching disability and inclusive education: participation, construction and interpretation. *International Journal of Inclusive Education,* 1, 243-256.

Blanco, G. (2006). La equidad y la inclusión social: uno de los desafíos de la educación y la escuela hoy. *Reice: Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 4(3).

Conaster, P., Block, M. E. y Gansneder, B. (2002). Aquatic instructors beliefs toward inclusion: the theory of planned behavior. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 19(2), 172-187.

Echeita, G. (2016). *Educación para la inclusión o educación sin exclusiones (Vol. 102):* Narcea Ediciones.

Folsom-Meek, S. L. y Rizzo, T. L. (2002). Validating the Physical Educators' Attitude Toward Teaching Individuals With Disabilities III (PEATID III) Survey for Future Professionals. *Adapted Physical Activity Quarterly,* 19(2), 141-154.

Gutiérrez, A. J. (Ed.). (2007). *Entrenamiento personal: bases, fundamentales y aplicaciones*. INDE.

Maastsura, K. (2008). Educación Inclusiva. *Perspectivas,* 38(1), 1-3.

Muntaner, J.J. (2010) De la integración a la inclusión: un nuevo modelo educativo. En Arnaiz, P.; Hurtado, Mª. D. y Soto, F.J. (Coords.) *25 Años de Integración Escolar en España: Tecnología e Inclusión en el ámbito educativo, laboral y comunitario:* Consejería de Educación, Formación y Empleo.

OMS (2001). *Clasificación internacional de la funcionalidad, de la discapacidad y de la salud (CIF). Versión abreviada:* Organización Mundial de la Salud.

Parrilla, A. (2002). Acerca del origen y sentido de la educación inclusiva. *Revista de Educación,* 327, 11-29.

Pérez-Tejero, J., Barba, M. y García, L. (2013). *Deporte Inclusivo en la Escuela*: Universidad Politécnica de Madrid, Fundación Sanitas y Psysport.

Pinilla-Arbex, J. (2020). *Diseño universal para el aprendizaje en educación física:* Editorial Inclusión.

Ríos, M. (2012). *Manual de Educación física adaptada al alumno con discapacidad:* Paidotribo.

Sánchez, S. y Díez, E. (2013). La educación inclusiva desde el currículum: el Diseño Universal para el Aprendizaje. *Educación inclusiva, equidad y derecho a la diferencia,* 107-119.

UNESCO (2009). *Directrices sobre políticas de inclusión en la educación:* UNESCO.

ALCANZAR LA INCLUSIÓN EDUCATIVA A TRAVÉS DEL TRABAJO COOPERATIVO

ANGÉLICA SOLEDAD ESQUIVEL ELÍAS
Escuela Normal Rural Gral. "Matías Ramos Santos"

1. INTRODUCCIÓN

Hablar de Inclusión Educativa resulta interesante si consideramos que se desea convertir las escuelas en inclusivas y que por lo tanto se requiere dar una respuesta educativa acorde a las necesidades de su alumnado y desarrollar propuestas didácticas que estimulen y fomenten la participación de todos los alumnos. Casanova (1998), señala que para hacer posible una educación en y para la diversidad es necesario establecer un proyecto educativo y curricular, agrupamientos flexibles del alumnado, una dirección que pilote, evalúe y tome decisiones de mejora sin dilación, distribución del tiempo en función de los ritmos de aprendizaje de los alumnos. El problema está en encontrar formas de organizar los centros y las aulas de manera que todos los alumnos puedan aprender con éxito. Es necesario considerar nuevas prácticas, y apoyo para experimentar y reflexionar sobre las mismas.

El ÍNDICE DE INCLUSIÓN, es una de las herramientas que nosotros podemos utilizar para lograr que nuestras escuelas sean inclusivas. Acorde a la UNESCO (2000, p. 15) el Índice es un conjunto de materiales diseñados para apoyar el proceso de desarrollo hacia escuelas inclusivas, teniendo en cuenta los puntos de vista del equipo docente, miembros del Consejo Escolar, alumnado, familias y otros miembros de la comunidad. Tiene por objetivo mejorar los logros educativos a través de prácticas inclusivas. El propio proceso de trabajo con el Índice se ha diseñado con la intención de contribuir al logro de dicho objetivo. Éste anima al equipo docente a compartir y construir nuevas propuestas educativas sobre la base de sus conocimientos previos acerca de aquello que

limita o dificulta el aprendizaje y la participación en su escuela. También ayuda a realizar un análisis exhaustivo de las posibilidades para mejorar el aprendizaje y la participación de todo el alumnado en todos los ámbitos de la escuela.

Es por eso que en el presente trabajo haré alusión de su aplicación en una escuela Telesecundaria, dando a conocer los resultados que hasta el momento ha arrojado, en donde dicho proyecto siguiendo los parámetros que marca el Índice, ha sido denominado "Alcanzar la inclusión educativa a través del trabajo cooperativo", se desglosa de la dimensión de Crear culturas inclusivas. Únicamente se darán consecuencias reales, sin evadir la verdad con el fin de llevar a cabo un análisis pertinente.

Como docente aplicadora, confío en que este estudio resulte útil y espera las sugerencias de los maestros especialistas en la materia para mejorarlo.

- Consideré el Plan y Programa de Estudios de Educación Secundaria, pues hay que recordar que el medio en el que me desarrollo es el nivel de Telesecundaria.

- Una de las finalidades de la educación básica es brindar una educación que propicie la equidad y aporte una plataforma común a todos sus egresados, independientemente del medio en que vivan o de la modalidad escolar en la que cursan sus estudios. De ahí la importancia de conocer las necesidades y características de los estudiantes para poder atender su diversidad.

- Otro punto relevante son los rasgos del perfil de egreso que se encaminan a trabajar la dimensión de Culturas Inclusivas, del índice que estamos manejando.

- Reconoce y valora distintas prácticas y procesos culturales. Contribuye a la convivencia respetuosa. Asume la interculturalidad como riqueza y como forma de convivencia en la diversidad social, étnica, cultural y lingûística.

- Así como la competencia referida a:

– La convivencia: relacionarse armónicamente con otros y con la naturaleza, trabajar en equipo, tomar acuerdos y negociar otros, crecer con otros, manejar armónicamente las relaciones personales y emocionales, desarrollar la identidad personal, reconocer y valorar los elementos de la diversidad étnica, cultural y lingüística que caracterizan a nuestro país.

Del mismo modo otro fundamento y tal vez el más importante es el de crear una escuela inclusiva, sostengo lo anterior porque después de haber ido al "Congreso Internacional de Inclusión Educativa" y escuchar a personalidades como Sylvia Schmelkes y Casanova, hacen alusión a la Inclusión como la mejor solución para mejorar la calidad educativa en todos los sentidos (aprendizajes significativos, valores, actitudes, aptitudes, habilidades, competencias), es vanguardista la propuesta y lo único que acarrea son beneficios.

Con estas prácticas podemos además mejorar la Calidad de vida, entendida como la satisfacción de necesidades económicas, sociales y emocionales, es tener bienestar, amor, salud, realizar sueños. Contar con todos los medios para alcanzar todo lo anterior. Es un término subjetivo, todo depende de la forma de ser y de pensar de cada persona. Ahora se sustituye por "Vida con calidad".

2. OBJETIVOS

– Lograr que con la ayuda de los padres de familia y alumnado, trabajemos en una escuela Telesecundaria basada en la Inclusión Educativa.

– Aplicar diferentes estrategias para que estudiantes y padres de familia comprendan lo que es ser una escuela inclusiva.

– Lograr la construcción de edificio de la Escuela Telesecundaria.

Coordinar las actividades de manera eficiente, puesto que soy unitaria.

3. METODOLOGÍA

Empleando el método de investigación-acción, se analiza la aplicación de Índice de inclusión en estudiantes adolescentes de la Escuela Telesecundaria "Moisés Sáenz Garza". En seguida se describe el proceso seguido.

3.1 DESCRIPCIÓN DEL CENTRO EDUCATIVO, LA ESCUELA TELESECUNDARIA "MOISÉS SÁENZ GARZA"

Iniciemos por mencionar su misión y visión:

Misión: Ofrecer a los alumnos una educación básica que contribuya al desarrollo de competencias amplias para mejorar la manera de vivir y convivir en una sociedad cada vez más compleja.

Visión: Soñamos con alumnos con competencias que les permitan aprender a aprender durante toda su vida y así obtengan una mejor calidad de vida.

Trabajo en la Escuela Telesecundaria "Moisés Sáenz Garza", perteneciente a la comunidad de El Hinojo, Loreto, Zac. Cuenta con un grupo integrado por 18 alumnos, de los cuales 3 son de primero, 9 de segundo y 6 de tercero, funjo como docente de los tres grados, la escuela tiene poco de haber iniciado a trabajar, se creó por la insistencia de los padres de familia, antes se tenían que trasladar a una comunidad cercana.

Desde un principio se notó un poco de rivalidad que había entre los adolescentes, no se querían reunir en equipo y cuando lo hacían renegaban unos de otros, no se toleraban, deseaban estar con compañeros afines o en su defecto mejor trabajar de manera individual, actitud propia de un adolescente en busca de su identidad. En el siguiente fragmento se hace alusión a lo que sucede en la comunidad y con los adolescentes:

> "...es triste como las familias se unieron para que se estableciera una telesecundaria en su comunidad en donde al final realmente no todos apoyan a sus hijos cual debe ser…"
>
> (DIARIO)

En base a lo anterior, en el aula me di a la tarea de integrarlos acorde a sus 1características, sin dar resultados académicos, a final de cuentas

uno o dos participantes de cada equipo hacían el trabajo y después lo copiaban algunos de sus compañeros, los que no tenían ese acceso, se quedaba sin hacer nada por estarse peleando. También traté de manejar el constructivismo con los alumnos aunque en realidad me resulta un poco difícil en el sentido de que en ocasiones no quieren trabajar, se desesperan porque no les digo las respuestas o les explico desde un principio.

Cuando hubo dificultades, se habló en corto con el alumno, haciéndolo entender su situación puesto que he tratado de conocer lo que cada estudiante vive fuera de la escuela, al seguir mal comportamiento, proseguimos a platicar con madres de mamá y entre los tres llegamos a un acuerdo. Debo resaltar que hasta el momento no he tenido problemas graves. Es con las madres de familia con quienes se habla principalmente, pues son las que acuden a las reuniones y con las que más contacto se tiene.

Una gran carencia con las que cuenta la escuela en este momento, es que no cuenta con instalaciones propias, estamos en un salón prestado por la primaria, no se nos ha concedido la clave y nombre, estamos trabajando en ello, no tenemos los suficientes recursos materiales para trabajar, apenas regalaron unas butacas, un poco usadas y viejitas de las cuales a 2 les cambié la paleta hacia el extremo izquierdo, pues tengo dos alumnas que escriben con el brazo izquierdo.

Respecto al liderazgo que hay en la escuela, debo decir que aunque yo misma sea la directora, tomo las decisiones que considero pertinentes tomando en cuenta las opiniones de los estudiantes, padres de familia, autoridades educativas, según sea el caso.

- La comunidad de El Hinojo, Loreto, Zac., tiene un clima templado semiseco. Su economía gira en torno a la actividad agrícola; el 85% de la población se dedica a la agricultura y el 15% restante se distribuye entre los servicios como el comercio, ganadería y algunos a emigrar a Estados Unidos de América y Aguascalientes, sobretodo cuando no es tiempo de cosecha.

En lo que concierne a las actividades a las que se dedica la gente de la comunidad, estudiantes de Primaria, Secundaria y Preparatoria (sólo 2),

al salir de la escuela en las tardes por gusto u obligación, trabajan en la agricultura, obteniendo un poco de dinero o les regalen frijol y maíz para sus familias.

Los habitantes, según el Censo General de Población y Vivienda del año 2000, asciende a 378 habitantes, 170 son hombres y 208 mujeres (en Primarias y Telesecundaria se hace notoria su magnitud).

3.2 JUSTIFICACIÓN

Es claro, el hombre por naturaleza requiere socialización, comunicación e interacción con otros para aprender y desarrollarse en sociedad. Diariamente se integra a diversos equipos, en la familia, en el campo laboral, en su entorno social. Todos sabemos que su actuar bueno o malo será en perjuicio o beneficio de él mismo y de los demás.

Los millones de habitantes en el mundo, somos un gran equipo teniendo la facultad de cuidar el medio ambiente y no generar guerras... ironías de la vida, hacemos todo lo contrario, ¿dónde queda pues la capacidad del hombre para poder trabajar en conjunto?... capacidad la tiene, la ambición y egoísmo por querer ser más que el otro, en ocasiones lo ciegan a no ver lo más importante, el bien común. "*El hombre es un animal político por naturaleza"*, pensamiento prodigio del gran genio Aristóteles.

Pese a lo anterior, no todo es como parece. Diariamente encontramos personas promotoras del trabajo cooperativo en empresas, instituciones educativas, equipos deportivos en varios países.

Haciendo una analogía a un tema que está cercano a la mayoría de nosotros, considero que hablar de fútbol es manifestar la manera de trabajar colegiadamente, porque sus jugadores tienen una meta fija, ganar, saben terminantemente, que la única manera de lograrlo es uniéndose, apoyándose unos a otros, sin sentirse superiores, todos son iguales, pero a la vez tienen una función específica que realizar, saben de su labor y responsabilidad como integrantes del equipo y su influencia en los resultados.

Así como en el ámbito deportivo se refleja cuando existe un trabajo cooperativo, en el campo educativo, también. Por todo lo anterior, me parece interesante fomentar en todos los que conforman una escuela el

trabajo cooperativo y así llegar a una "ESCUELA INCLUSIVA". Por ello el nombre de mi proyecto es "Alcanzar la inclusión educativa a través del trabajo cooperativo, entendiendo por Trabajo Cooperativo como *"Trabajar juntos para alcanzar objetivos comunes"* según Jhonson (1999).

Trasladémonos ahora a lo que sucede en la Escuela Telesecundaria para determinar por qué fue necesario trabajar esta temática. En un primer momento cuando comencé a hablar de inclusión, los padres de familia comentaban no saber nada acerca de la temática, al darles un panorama general de lo que realmente trataba, dijeron estar de acuerdo con lo que se mencionaba, pues lo que más les interesaba era que sus hijos salieran adelante y se les atendiera.

Al cuestionarles qué era inclusión las respuestas fueron las siguientes:

> MAMÁ: "Nunca había escuchado esa palabra pero con lo que ya nos comentó yo entiendo que es para que todos nuestros hijos terminen su secundaria."
>
> (DIARIO)

Como se puede observar, padres de familia tenían un panorama que se acercaba a lo que realmente es la inclusión, y confiaban en que se pudiera llevar a cabo.

Al mostrar panorama de lo que significa barreras para el aprendizaje días después determinaron que en esta escuela había algunas, al no contar con el apoyo suficiente por parte de la mayoría de los padres de familia era más difícil hacer y llevar a cabo un proyecto para su mejora, aun así dejaron una puerta abierta para comenzar a trabajar sobre el mismo teniendo la mentalidad optimista y se haría lo posible.

De lo anterior, surge la necesidad de llevar a cabo el presente proyecto.

3.3. Diagnóstico

Constitución de un grupo coordinador

Se ha pedido el apoyo al supervisor de la zona, la profesora Lucía Martínez Alonso, ya que por el cargo que desempeña, conoce la escuela en

la que laboro, además hace visitas constantes al centro de trabajo lo que facilita una mejor supervisión de lo que se está haciendo siguiendo el proceso ejecutado, de esta manera confío que más concretamente diga las fallas y avances con el fin de mejorar. Confío en ello porque ya le he hablado de lo que es Inclusión Educativa así como el índice que utilizaré para la elaboración del proyecto.

Atender los procesos del grupo

La persona que está coordinando todo en esta ocasión soy yo, con la ayuda de los padres de familia, alumnos y amigo crítico.

Sensibilización de la escuela en relación con el Índice

¿Qué es la inclusión?

Al llevar a cabo la primera actividad más específicamente, los padres de familia estuvieron de acuerdo con los conceptos que se manejaban acerca de la inclusión, pues decían por ejemplo que "todos los estudiantes tienen derecho a una educación en su localidad", y que por lo tanto todos tendríamos que tomar nuestro papel como tal para que permanezcan en la escuela convencerlos de que siguieran estudiando, pues así tendrían acceso a una mejor vida con calidad entendida como la satisfacción de necesidades económicas, sociales y emocionales, es tener bienestar, amor, salud, realizar sueños. Contar con todos los medios para alcanzar todo lo anterior. Es un término subjetivo, todo depende de la forma de ser y de pensar de cada persona. Ahora se sustituye por "Vida con calidad".

¿Qué es el apoyo pedagógico?

Comencé por decirles a los padres de familia que son "todas aquellas actividades que contribuyen a que el centro tenga la capacidad de dar respuesta a la diversidad de sus estudiantes", las cuales podíamos encontrarlas en el índice para aplicarlas al alumnado y así conocer sus características y necesidades.

Uso de las dimensiones del índice

Después de conversar las dimensiones del índice, llegué a la conclusión, que probablemente la que se tenía que trabajar en nuestra escuela era la de "Crear culturas inclusivas", pero que habría que esperar los resultados que arrojaran los indicadores y cuestionarios.

Barreras al aprendizaje y al desarrollo.

Se obtuvieron los siguientes resultados:

- A algunas madres y padres de familia no les preocupa el estudio de sus hijos, les da lo mismo si terminan o no la secundaria.
- Existe desintegración familiar, algunos alumnos no viven con sus padres toda la semana pues ellos se van a trabajar a la ciudad de Aguascalientes o E.U.A.
- No prevalece el trabajo en equipo como tal, sacamos adelante las actividades pero no con los resultados que si se laborara de esta manera.
- Académicamente algunos alumnos muestran carencias.
- Los alumnos no saben trabajar en equipo, debido a que existen familias peleadas, por lo tanto, no les gusta convivir con algunos de sus compañeros.
- No contamos con estalaciones propias ni con recursos materiales.

3.3.1. Recursos para apoyar el aprendizaje y la participación

Al realizar la reunión con los padres de familia y estudiantes se determinó que teníamos que hacer algo para mejorar la escuela por el bien de los estudiantes, pero que no sería tan fácil, pues algunas madres de familia creían que para ello se requería dinero, les dije que más que dinero era su apoyo sobretodo para que sus hijos cambiaran de actitud.

En general los recursos con los que contaríamos sería con los indicadores y cuestionarios que nos proporciona el índice, realizar pláticas sobre

la importancia de trabajar en equipo y llevar actividades en las que todos estuvieran involucrados en beneficio de la escuela y sus hijos.

Preparación en el uso de los indicadores y las preguntas.

- Se aplicaron los indicadores tal y como vienen en el índice, pues son claras las preguntas y de cualquier manera les aclaré dudas al momento de aplicarlos.

Recursos requeridos y gestión de los mismos

- Únicamente por ser el inicio del proyecto se utilizaron copias.

3.4 Análisis del centro

Exploración del conocimiento del personal y de los miembros del consejo escolar

Actividades para el desarrollo profesional del personal de la escuela.

Debo reconocer que cada que se presentó la oportunidad, les hablé a mis alumnos sobre la importancia de trabajar de manera cooperativa, al igual que a los padres de familia, además diseñé estrategias como leer lecturas de reflexión que abordaran este tema.

Áreas provisionales a desarrollar o que requieren de mayor investigación

- Cómo desarrollar el trabajo cooperativo.
- Motivar a los alumnos por el aprendizaje y que continúen en la escuela hasta terminar su educación secundaria, al igual que tengan deseos de seguir estudiando para que tengan una mejor calidad de vida.

Garantizar que todo el personal y los miembros del Consejo Escolar sean incluidos

Estoy consciente que debo trabajar en coordinación con los padres de familia, al mismo tiempo que los alumnos se sientan acogidos en la escuela.

Planificar los nuevos pasos a dar

- Buscar información acerca de la dimensión que se va trabajar.
- Llevar a cabo alternativas eficaces y reales que nos ayuden a la problemática planteada.
- Realizar reunión con padres de familia y alumnos, e informar sobre el proyecto que se tiene en mente para el mejoramiento de la escuela.
- Aplicación de indicadores a padres de familia y alumnos para hacer una exploración de conocimientos y a partir de ahí realizar los cuestionarios que se deslinden de los resultados obtenidos.
- Diseñar un proyecto con la ayuda de padres de familia

Exploración del conocimiento del alumnado

De 18 alumnos que son el 100%, estuvo de acuerdo con los indicadores de la dimensión de culturas inclusivas y ninguna en desarrollar prácticas inclusivas, esto se obtiene siguiendo el índice de inclusión (2002).

A.1.1. Todo el mundo se siente acogido en la escuela.

A.1.2. Los estudiantes se ayudan unos a otros.

A.1.3. El personal trabaja bien en colaboración.

A.1.4. El personal y el alumnado se tratan con respeto.

C.1.5. El alumnado aprende de manera cooperativa.

Lo que más desean cambiar en su mayoría con un 70% son las faltas de respeto que muy pocas veces se suscitan dentro del grupo y que todos se hablen bien para trabajar en verdadero cooperativismo.

Lo anterior respalda lo dicho en un principio acerca de manejar la DIMENSIÓN DE CREAR CULTURAS INCLUSIVAS, en base también a lo observado y vivido.

Asimismo el 40% de los estudiantes son kinestésicos, 30% auditivos y el otro 30% visuales. Resultados obtenidos después de aplicar el modelo PNL, para detectar los estilos de aprendizaje.

Como se puede observar la mayoría de los estudiantes son kinestésicos. Definitivamente se requiere una enseñanza interactiva.

Exploración del conocimiento de las familias y de los miembros de las instituciones de la comunidad local.

En los cuestionarios hechos a las familias, coincidieron con un 95 % en el indicador de CULTURAS INCLUSIVAS:

> "Mis hijos participan regularmente con otros compañeros en actividades que se realizan después del almuerzo y al salir de la escuela".

Las familias se sienten implicadas en la escuela porque hasta ahora los he citado a 5 reuniones para tratar asuntos relacionados con la fundación de la Telesecundaria, entregar calificaciones y organización de los eventos que hasta el momento se han llevado a cabo, tal y como se muestra en el siguiente ejemplo:

> "maestra yo opino que si participemos en todos los eventos aunque tengamos que hacer actividades para sacar dinero y convencer a las señoras que no quieren hacer nada"
>
> (DIARIO)

Lo anterior refleja una consciencia por parte de los padres de familia por la necesidad de trabajar en equipo para sacar adelante la escuela, y entre ellas mismas al parecer se exigen, sin embargo, después de hacer algunas actividades para recaudar fondos, 2 mamás no participaron.

Decisión de las prioridades a mejorar

Algunas de las alternativas acorde a las características de la escuela para mejorar la situación fueron:

- Elaborar un programa de formación del personal centrado en la comprensión de las perspectivas de los estudiantes.
- Desarrollar formas de fomentar el aprendizaje cooperativo entre los alumnos.
- Desarrollo de estrategias, a través del currículo, para mejorar la autoestima de los estudiantes.

3.5 Elaboración de un plan de desarrollo de la escuela con una orientación inclusiva

Estas son las actividades que se plantearon en un principio:

- Buscar información acerca de la dimensión que se va trabajar.
- Llevar a cabo alternativas eficaces y reales que nos ayuden a la problemática planteada.
- Realizar reunión con padres de familia y alumnos, e informar sobre el proyecto que se tiene en mente para el mejoramiento de la escuela.
- Aplicación de indicadores a padres de familia y alumnos para hacer una exploración de conocimientos y a partir de ahí realizar los cuestionarios que se deslinden de los resultados obtenidos.
- Diseñar un proyecto con la ayuda de padres de familia

Las actividades y calendarización quedó de la siguiente manera

ACTIVIDAD	FECHA
Buscar información acerca de la dimensión que se va trabajar.	De octubre a diciembre
Llevar a cabo alternativas eficaces y reales que nos ayuden a la problemática planteada. Algunas de ellas son: Realizar dinámicas en donde el estudiante reflexione sobre la importancia de trabajar el equipo. Analizar lecturas de reflexión referente al tema. Dar la consigna de que trabajen en equipo en las actividades planteadas y hacerles ver la importancia de trabajar así. Por medio de las actividades deportivas del 20 de noviembre y concursos deportivos, además de las del día de muertos, los alumnos analicen y se percaten de la importancia de trabajar de manera cooperativa para que las cosas salgan mejor.	Noviembre y Diciembre
Realizar reunión con padres de familia y alumnos, e informar sobre el proyecto que se tiene en mente para el mejoramiento de la escuela.	Octubre
Aplicación de indicadores a padres de familia y alumnos para hacer una exploración de conocimientos y a partir de ahí realizar los cuestionarios que se deslinden de los resultados obtenidos.	Octubre
Diseñar un proyecto con la ayuda de padres de familia	Noviembre

Del mismo modo el proyecto quedó de esta manera:

3.6 Proyecto de inclusión educativa "Alcanzar la inclusión educativa a través del trabajo cooperativo"

PROPÓSITO: Construir una escuela inclusiva, trabajando de manera cooperativa en nuestra institución.

ACTIVIDAD	FECHA
Promover el trabajo cooperativo entre los alumnos aprovechando las actividades que vienen en los materiales.	Octubre a Julio
Realizar dinámicas en donde el estudiante reflexione sobre la importancia de trabajar el equipo.	Octubre a Julio
Analizar lecturas de reflexión referente al tema.	Octubre a Julio
Dar la consigna de que trabajen en equipo en las actividades planteadas y hacerles ver la importancia de trabajar así.	Octubre a Julio
Por medio de las actividades deportivas del 20 de noviembre y concursos deportivos, además de las festividades del 2 de noviembre, los alumnos analicen y se percaten de la importancia de trabajar de manera cooperativa para que las cosas salgan mejor.	Noviembre
Promover el trabajo cooperativo con los padres de familia, haciéndoles ver que su unión es lo que permitió la fundación de su escuela.	Octubre a Julio
Considerar las opiniones de los padres de familia a la hora de tomar decisiones por el bien de la escuela.	Octubre a Julio
Participar en los eventos culturales, en donde padres de familia y alumnos estén involucrados en su totalidad.	Enero a Julio
Considerar las opiniones de los estudiantes en todo momento para tomar decisiones en conjunto.	Octubre a Julio
Realizar convivencias haciendo alusión a las fechas importantes en donde de igual manera padres de familia y alumnos se sientan involucrados.	Octubre a Julio
Planear acorde a las necesidades, características y estilos de aprendizaje de cada estudiante.	Octubre a Julio
Realizar actividades que nos permitan obtener fondos para ir a los concursos y comprar algunas de las muchas cosas que hacen a la escuela.	Octubre a Julio
Lograr que los alumnos se sientan a gusto en la escuela con libertad y confianza de decir lo que piensan.	Octubre a Julio

Es importante mencionar que aunque todos los que conformamos la comunidad educativa y por lo tanto todos somos responsables de los

resultados, yo seré la principal encargada, puesto que como lo mencioné, soy maestra unitaria en la escuela y coordinadora de dicho proyecto de inclusión.

4. RESULTADOS

- Se llevó a cabo el trabajo cooperativo entre los alumnos aprovechando las actividades que vienen en los materiales y al momento de planear mis actividades en general, los alumnos mostraron disposición en todo momento. Se llevaron a cabo dinámicas que permitieron a los alumnos reflexionar sobre la importancia de trabajar en equipo y llevarlo a cabo como tal.
- Analizando lecturas de reflexión referentes a la inclusión y trabajo en equipo, conocí la forma de pensar y actuar de los estudiantes y a partir de ello comenzar a concientizar al respecto. El trabajo en equipo se implementó en la mayoría de las actividades propuestas, los jóvenes mostraron interés por ellas, sin embargo, todavía falta que cumplan el verdadero trabajo cooperativo, pues en ocasiones solo algunos hacen la tarea.

Por medio de las actividades y concursos deportivos, además de las del día de muertos, los alumnos analizaron y se percataron de la importancia de trabajar de manera cooperativa para que todo salga mejor considerando a todos haciéndoles ver de las habilidades que cada uno posee.

- Promoviendo el trabajo cooperativo con los padres de familia, enfatizando en que su unión es lo que va permitió la fundación de su escuela, se ha invitado constantemente a que permitan que sus hijos realicen actividades con otros compañeros, pues lamentablemente no todos acceden a ello. Considerar las opiniones de los padres de familia a la hora de tomar decisiones por el bien de la escuela, ha permitido entablar conversación con cada uno de ellos, logrando acuerdos por el bien de la institución.

La realización de convivencias haciendo alusión a las fechas importantes, como el 2 de noviembre (día de muertos), logró que padres de familia y alumnos se sientan involucrados y parte de la institución.

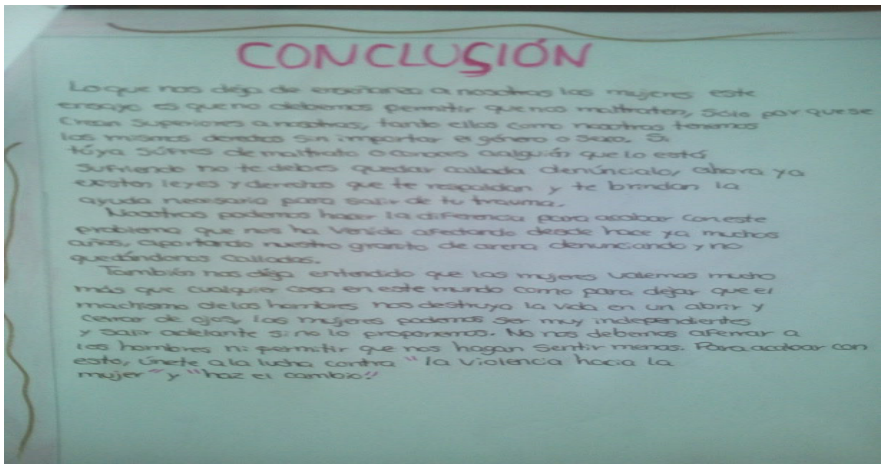
– De igual forma, algunas madres de familia asistieron a la escuela Telesecundaria para enseñar a sus hijos e hijas a bordar, logrando así esa interacción entre ambos y a la vez desarrollar las habilidades de todos los estudiantes en esta actividad.

FIGURA 1. *Madres de familia involucrándose en actividades de la escuela.*



– Se solicitó realizaran un ensayo en donde se hablara de la violencia hacia la mujer, con la intención de reconocerle el valor que tiene en la sociedad y la importancia de no seguir ejerciendo agravios contra ella.

FIGURA 2. *Conclusión de ensayo sobre la mujer*



– Las madres de familia han organizado kermeses dentro de la escuela, además, de rifas y han pedido dinero a nuestras autoridades con la intención de obtener fondos para ir a los concursos y comprar algunas de las muchas cosas que hacen a la escuela.

– Se trabajó la convivencia entre los y las estudiantes de los tres grados, con la intención de que sientan que cada uno es importante y el grupo no es igual si alguien falta. Actividades como hacer un día de campo funcionó bastante para que compartieran experiencias y dejaran a un lado sus diferencias.

– Cambié la paleta de dos butacas al extremo izquierdo pues tengo dos alumnas que escriben con el brazo izquierdo.

Son los resultados que hasta el momento se han obtenido, se debe seguir trabajando para que realmente se alcance la inclusión.

Con esto se puede decir que implementar proyectos siguiendo el índice de Inclusión es una excelente forma de atender la diversidad de nuestros estudiantes para que mejoren en todos los ámbitos (intelectual y actitudinal).

5. DISCUSIÓN

El final del trabajo se ha acercado, sin embargo, es necesario agregar que desde mi punto de vista, ha sido adecuado el trabajo ejercido como coordinadora, tratando de que todos los que conformamos la comunicad escolar, tomemos nuestro papel como tal y saquemos adelante el proyecto encomendado. Gracias a la reflexión sobre las barreras de aprendizaje, pudimos hacer un diagnóstico de lo que en realidad ocurre en la escuela y así trabajar sobre ellas. Definitivamente con la aplicación del Índice de inclusión, se hacen prácticas más inclusivas por medio de la dimensión de culturas inclusivas y realizando el proyecto denominado "Alcanzar la inclusión educativa a través del trabajo cooperativo", puesto que con ellos se atienden las problemáticas de la escuela, y al mismo tiempo la diversidad de los estudiantes considerando sus necesidades, características y estilos de aprendizaje.

Cualquier maestro que continúe en la escuela puede seguir llevando a cabo prácticas inclusivas con la información hasta ahora recaudada, al igual que los padres de familia. Las necesidades que tiene la escuela y a las cuales se les trató de dar prioridad son relevantes para seguirlas mejorando.

6. CONCLUSIONES

- La labor docente es de constante análisis teniendo como fin primordial mejorar. De aquí se deslinda lo difícil de la tarea, no es tan sencillo decir en realidad como me he desempeñado dentro de la escuela cuando las percepciones en ocasiones son tan subjetivas.
- Con el presente trabajo, manifiesto lo alcanzado en una institución que está tratando de ser inclusiva, comprobando una hipótesis traducida en una propuesta referente a las bondades del trabajo cooperativo dentro de una escuela para convertirla en escuela inclusiva, atendiendo la dimensión de crear culturas inclusivas, según el documento del índice.

- El final de este trabajo llegó, pero no el de comprender y practicar la diversidad de los alumnos y alumnas, la cual se llevará a cabo cuando transformamos las escuelas en Escuelas Inclusivas, pues se centra en cómo apoyar las cualidades y las necesidades de cada uno y de todos los estudiantes en la comunidad escolar, para que se sientan bienvenidos, seguros y alcancen el éxito.
- Cada estudiante es diferente, tiene características y necesidades particulares que el docente debe considerar para planear y ejecutar las estrategias necesarias y lograr que el alumno se motive a realizar las actividades y sobretodo los pueda aplicar en su vida diaria.

7. AGRADECIMIENTOS

A todos los que confiaron en mí para la realización de esta investigación.

De igual manera, a los estudiantes, madres y padres de familia de la Escuela Telesecundaria "Moisés Sáenz Garza" de la comunidad de El Hinojo, Loreto, Zacatecas, México.

8. REFERENCIAS

Alcaldia R. (2000). Atención a la diversidad. España. Grao. 11-35

Jonhson D. (1999). El aprendizaje cooperativo. Paidos Educador. Buenos Aires.

Plan de estudios (2006). Secundaria. México. SEP.

Booth T. (2002). Índice de inclusión. CSIE. 1-130

BUENAS PRÁCTICAS DE INCLUSIÓN

JAVIER DE LA HOZ-RUIZ
Universidad de Granada

SANTIAGO PUERTAS ÁLVAREZ
Universidad de Granada

JAVIER MULA FALCÓN
Universidad de Granada

1. INTRODUCCIÓN

En un momento en que el gobierno está tratando de reformar radicalmente las necesidades educativas especiales y la política de discapacidad en España como respuesta, afirma, a las frustraciones de los niños, los jóvenes personas y sus familias a políticas anteriores, tal vez sea el momento oportuno para proporcionar un análisis crítico de la política educativa histórica, a saber, la de inclusión.

Antes de comenzar esta excursión teórica parece necesario dar un contexto al desarrollo de la política de inclusión. La inclusión no es un fenómeno nuevo. De hecho, sus orígenes pueden se remontan a principios de 1900 y los pioneros del bienestar social que creían en una sociedad no segregada sistema escolar (O'Brien, 2002). La inclusión, sin embargo, en su encarnación actual se observa como la culminación de un viaje iniciado en los años sesenta cuando se cuestionaron las políticas de segregación en el contexto del movimiento de derechos civiles. El intenso debate que siguió predijo el nacimiento de un sistema integrado legitimado por el informe Warnock (DES, 1978) y la ley de educación de 1981 (DES, 1981). En última instancia, sin embargo, las deficiencias en este junto con las declaraciones formuladas en la Conferencia Mundial sobre Educación Especial (UNESCO, 1994) condujo al surgimiento de la educación inclusiva que vemos hoy.

Desde la década de 1960, la integración fue utilizada por el gobierno para iniciar un proceso de «permitir» presencia de algunos niños con discapacidad y/o necesidades educativas especiales (NEE) en el sistema general escuelas. En 1994, representantes de 92 gobiernos y 25 organizaciones internacionales se reunieron en Salamanca, España para afirmar una perspectiva de derechos a la educación deberían «concentrar sus esfuerzos en el desarrollo de escuelas inclusivas» (UNESCO, 1994, pág. 13). A partir de la Declaración de Salamanca, entonces, el término inclusión pasó a formar parte de la retórica ganando estatus en las escuelas y los medios de comunicación.

Ainscow, Booth, y Dyson (2006) señalan que la inclusión en los centros educativos comprende dos procesos complementarios, por un lado, implica reducir las barreras para aprendizaje y la participación de todos los estudiantes, y por otro, aumentar la capacidad de las escuelas para responder a la diversidad que se encuentran en sus comunidades locales, de forma que pongan en marcha los valores de equidad en la educación y en la sociedad.

La inclusión es una consecuencia de la Iniciativa de Educación Regular, o del modelo de integración de los años ochenta. El término refleja una filosofía según la cual todos los niños, independientemente de sus capacidades o discapacidades, son educados en el mismo entorno, un entorno en el que se satisfacen las necesidades individuales de cada niño.

Esta filosofía se basa en el entendimiento de que los niños con discapacidad recibirán un programa adecuado y determinado individualmente con servicios y apoyos complementarios para satisfacer sus necesidades particulares en el entorno de la educación general, como el entorno de la educación física general. Si bien se han hecho muchos progresos y se han realizado investigaciones que demuestran que los niños con discapacidades pueden ser incluidos con éxito en el GPE, las tendencias apuntan a algunos resultados preocupantes, especialmente para los estudiantes con discapacidades más graves. (Obrusnikova y Block, 2020)

La inclusión como igualdad se presentó, entonces, como un nuevo espacio de políticas y posibilidades, una oportunidad tal vez para crear un mundo democrático o incluso subversivo que ofreciera la posibilidad de

la igualdad debe situarse en un nuevo marco cultural. Como comenta Žižek, «lo que puede ser más sublime que la creación de un nuevo territorio liberado de orden positivo del ser que escapa a la comprensión del orden existente» (2009, p. 116). Pero hay que tener cuidado aquí, y deberíamos preguntar: ¿»Igualdad de qué», y para quién? (Nussbaum, 2003, p. 37). Nussbaum sostiene que, si bien la igualdad y la justicia social son valores políticos centrales, la pregunta que queda por hacer es «¿cuál es el espacio adecuado» para tales valores? El artefacto social de la inclusión articulada por el gobierno y puesta en práctica por los profesores no es clara como el cristal, pero actúa meramente como una «ilusión de acuerdo» (Nussbaum, 2006, p. 37). La justicia social en esta forma no es «buena» tratamiento» o «derechos fundamentales»; de hecho, puede argumentarse que la inclusión capacidades, erigiendo barreras a los principios de igualdad (Hodkinson, 2010). Queremos ir más allá de la inclusión y mostrar que esto no es más que una retórica de efusividad en la que la educación inclusiva actuaba como un injerto situacional de integración. No era una nueva o concepto radical; no se había separado de las cadenas de prácticas anteriores. No era más que un vínculo en la cadena de la integración, una cadena de pedagogía inexorablemente ligada a la segregación.

Otra consideración es que esas definiciones se refieren únicamente a los niños a los que la sociedad y las instituciones consideran que tienen NEE. Se hizo cada vez más evidente que la inclusión conceptualizado como referido exclusivamente a los niños con NEE y a las relaciones que estos individuos tenían con las escuelas ordinarias. Conceptos de esta naturaleza, sin embargo, devaluaban la inclusión mediante un proceso de fragmentación. La inclusión debe ser una iglesia amplia con cimientos sólidos donde la exclusión acepta que la sociedad tiene una base común en la «intolerancia a la diferencia» (Booth, 2000, p. 122).

La inclusión desde esta perspectiva guardaría relación con las necesidades especiales, así como con el género, la orientación, raza, etnia, edad, cultura y clase social. Si queremos desarrollar una verdadera integración sociedad, no se debe permitir que los grupos de interés se apropien de la inclusión como una bandera para promoción de sus causas e ideologías individuales.

2. OBJETIVOS

Los objetivos marcados para este estudio son los siguientes:

- Analizar cada una las experiencias inclusivas en diferentes escuelas del territorio español
- Conocer cómo se fomentan la inclusión en todo su alumnado, ofreciendo, así, una educación de calidad para todos.

3. METODOLOGÍA

En la actualidad, cada vez son más los centros educativos que apuestan por la inclusión de su alumnado, para reflexionar sobre ello, hemos seleccionado una serie de experiencias que lo demuestran.

En la primera experiencia que vamos a analizar, el ámbito de inclusión al que vamos a hacer referencia es el referido a la "*Diversidad, diferencia, enseñanza adaptativa y adaptaciones curriculares"*. Debido a que nos encontramos analizando un CEE, la palabra adaptación es comúnmente usada, por lo que daremos importancia a la *primera barrera* de la que habla Echeita (2014, p. 128):

Adaptación, no debe de ser siempre sinónimo de eliminación, reducción o implicación de contenidos. Puede ser en ciertos casos, pero no debería de ser sin haber agotado anteriormente la vía contraria, la del enriquecimiento de las condiciones escolares que van a interactuar con el alumno.

Por otro lado, en la segunda experiencia, hacemos referencia al ámbito de "*Colaboración, apoyo y ayuda. Crear redes para afrontar la complejidad y el riesgo*", vamos a hablar de un Colegio Ordinario de Educación Infantil y Primaria con preferencia para alumnado con trastorno del espectro autista (TEA). Nos centraremos en las redes de apoyo y de colaboración entre los profesionales del centro, los externos y las familias, para conseguir buenos resultados y un buen ambiente de trabajo.

Siguiendo en la misma línea que en la primera experiencia, la tercera seleccionada se enmarca en el ámbito de inclusión: "*Diversidad, diferencia, enseñanza adaptativa y adaptaciones curriculares*" de Gerardo Echeita. En este caso, nos volvemos a encontrar en un Centro de

Educación Infantil y Primaria con preferencia para alumnado con TEA. En este caso, debido a que vuelve a ser otro centro preferente en TEA, nos centraremos más en esta aula que en la coordinación de la segunda experiencia, para ofrecer diferentes enfoques.

A continuación, vamos a analizar cada una de estas experiencias y cómo fomentan la inclusión en todo su alumnado, ofreciendo, así, una educación de calidad para todos.

4. RESULTADOS

4.1. PRIMERA EXPERIENCIA

En relación con la ***primera experiencia*** se trata de un Centro de Educación Especial. El alumnado escolarizado comprende las edades de entre 5-21 años, y presenta Necesidades Educativas Especiales, asociadas a Discapacidad Intelectual.

Dividiremos el análisis del centro y sus modificaciones en distintos apartados.

Los servicios que ofrece el centro son los siguientes:

- **Servicio de residencia**. Ofrece habitaciones individuales para los alumnos adaptadas a sus necesidades.
- **Servicio de comedor**. Cuenta con instrumentos de comida, sillas y mesas adaptadas, y de personal especializado para ofrecer apoyo durante las comidas.
- **Servicio de enfermería.** Durante las 24 horas del día para los alumnos.
- **Servicio de transporte escolar.** Está adaptado a las distintas necesidades.

Las instalaciones del centro están creadas para que puedan ser usadas y accesibles para todos los alumnos del centro. Todo el centro presenta la diferenciación de espacios mediante colores, siguiendo el **proyecto PEANA** (*Programa de Estructuración Ambiental en el aula de Niños/as*

con Trastorno del Espectro Autista), que objetivo es facilita la comprensión de los espacios, a través de una organización basada en ayudas visuales (Tamarit, Dios de, Domínguez y Escribano, 1990).

El edificio está dividido en dos plantas que cuentan con ascensores y rampas con pasamanos. La planta superior se dedica a las tareas administrativas del centro y a la residencia. En la planta inferior se encuentra el espacio donde se realiza el trabajo educativo, que reúne las diferentes aulas, piscina, baños, comedor, cocinas, gimnasio y el patio. Los espacios están señalizados utilizando pictogramas con la palabra escrita y escritura en Braille.

Para la estructuración de las aulas se tiene en cuenta que los alumnos puedan desplazarse de forma autónoma, que la ubicación de los alumnos con necesidades auditivas o visuales sea correcta, y que la organización del material o de las zonas por rincones estén bien estructuradas y señalizadas con pictogramas.

En cuanto a la organización temporal, se realiza un horario de responsabilidades que serán rotatorias (subir las persianas, repartir el almuerzo, etc.) y un horario de actividad semanal, dividido por días y horas.

Los proyectos inclusivos que se llevan a cabo en el centro son:

- **Proyecto PEANA**: explicado anteriormente.
- **Salidas laborales:** con el aula de TVA (18 a 21 años), se fomenta el aprendizaje de distintos oficios y las prácticas en instituciones externas.
- **Programa 'Tratémonos bien'**: se trabajan las habilidades sociales y la inclusión.
- **Programa CoDiCeTIC** (Competencias digitales en los centros): se trabajan actividades para ofrecer a los alumnos conocimientos relacionados con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) que permitan desenvolverse en su vida cotidiana ante las necesidades tecnológicas actuales.

Para analizar las actividades que se realizan en el aula nos centraremos en el aula de TVA (18 a 21 años), llevando a cabo:

- Metodología basada en la perspectiva constructivista.
- Actividades basadas en los intereses y las motivaciones de los alumnos.
- Los materiales serán variados y estimulantes, adaptados al alumnado.
- Otra fuente de experiencias son las interacciones con los compañeros y los adultos.
- Ambiente cálido, acogedor y seguro para el alumno.
- Uso de metodologías inclusivas en el aula.
- Las actividades están basadas en la Teoría de las Inteligencias Múltiples de H. Gardner. Todos los alumnos tienen capacidades y características diferentes, por lo que su forma de acceder a los contenidos también va a ser diferente.

En el centro son conscientes de que para llevar a cabo el mayor nivel de inclusión educativa no solo es tarea del personal docente o del centro escolar, también intervienen otros agentes educativos que tienen relación con la vida educativa del alumno (familia, profesionales externos, orientadores, etc.).

Desde nuestro punto de vista el centro cumple con los requisitos necesarios para proponer una educación inclusiva. Es accesible en cuanto a instalaciones, mantiene una organización de espacios adecuada y presenta actividades inclusivas, así como una coordinación que favorece el éxito. Es por ello por lo que nos parece un buen ejemplo sobre buenas prácticas de educación inclusiva.

4.2. SEGUNDA EXPERIENCIA

En relación con la ***segunda experiencia*** seleccionada se trata de un Centro de Educación Ordinaria preferente en TEA, en la Comunidad de Madrid, se encuentra en la vía de servicio de la Carretera de Colmenar, lo que facilita la entrada y salida del transporte escolar y la huida del ruido y bullicio del centro urbano. El alumnado escolarizado en el mismo

comprende las edades de entre 3 y 11 años, con capacidades ordinarias y alumnos con TEA.

Vamos a analizar el centro y sus modificaciones para que sea inclusivo en distintos apartados.

Los servicios ofrecidos por el centro son:

- **Servicio de comedor.** El comedor dispone de personal especializado para atender a los niños con TEA del centro y así su estancia en este sea más inclusiva.
- **Servicio de "caseta".** Servicio de actividades lúdicas, para aquellos alumnos que deben permanecer en el centro escolar una vez acabada la jornada. Está dividido por cursos, teniendo cada uno dos monitores asignados, además, los cursos donde se encuentra en alumnado con TEA cuentan con un monitor particular y especializado.

En relación con las instalaciones del centro, todo él presenta la diferenciación de espacios mediante pictogramas, siguiendo la metodología TEACCH, su principal objetivo es facilitar la comprensión de los espacios, a través de una organización basada en ayudas visuales y así promover la inclusión del alumnado con TEA en el centro, favoreciendo su organización (Schopler y Mesibov, 1970).

El centro cuenta con 4 edificios. El primero de ellos con los despachos y zonas de coordinación; el segundo con las aulas de educación infantil, 1º y 2º de primaria; tercer edificio el resto de los cursos de primaria, el aula TEA, la de informática y la biblioteca; y, por último, el cuarto edificio, cuenta con el comedor, el gimnasio y el aula de música. Todos los edificios cuentan con dos plantas, accesibles mediante escaleras y ascensores, lo que supone una ruptura de las barreras arquitectónicas.

En lo referente a las aulas, están adaptadas y equipadas según las necesidades del alumnado. Encontrando, más aún en las aulas frecuentadas por los alumnos con TEA, una gran organización y una forma de funcionamiento que sigue la metodología TEACCH.

En lo que respecta a la organización temporal el centro cumple con un horario general. Sin embargo, los alumnos con TEA del centro presentan un horario particular, es decir, en lugar de ceñirse al horario de su clase, su horario se divide entre sesiones en su aula de referencia y sesiones de apoyo individualizadas. El horario de cada alumno con TEA está hecho a su medida y se ajusta a las necesidades educativas de cada alumno.

Los proyectos inclusivos que se llevan a cabo en el centro son:

- **Proyecto Metodología TEACCH**: comentado anteriormente.
- **Programa de patios:** se establecen una serie de juegos por parte de la integradora social en los patios para que todos los alumnos participen y fomentar la inclusión.

Las actividades en el aula TEA, siguiendo la metodología TEACCH, son manipulativas. Se presentan divididas en pasos, indicando cual es la finalidad que se quiere conseguir, y ayudándole en la ejecución de todos los pasos, desapareciendo progresivamente la ayuda del profesor según van avanzando. Además, se le presenta al alumno en cuestión un número claramente finito de actividades. Esta modalidad se está intentando instaurar en las aulas de referencia, pero aún no han terminado de adecuarse debido al tiempo que deben invertir los tutores para la elaboración del material y con el alumno en particular.

La acción inclusiva es resultado de la coordinación entre profesores, personal del centro, familias y otros especialistas de la siguiente manera.

Creemos que se trata de una experiencia inclusiva exitosa, ya que todo el centro de involucra en la inclusión del alumnado con TEA, y el hecho de que este alumnado tenga la posibilidad de relacionarse con alumnos de capacidades ordinarias les aporta infinidad de aspectos positivos. El único inconveniente que encontramos es la falta de adaptación del material para los alumnos en sus aulas de referencia, ya que esto dificulta su integración en las aulas y su aprendizaje en ellas.

4.3. TERCERA EXPERIENCIA

Respecto a la ***tercera experiencia*** seleccionada hablamos de un Centro de Educación Infantil y Primaria situado en zona urbana. Las

instalaciones del centro están divididas en dos edificios. En el edificio principal encontramos las clases de Educación Primaria, la biblioteca, sala de profesores, conserjería, baños, gimnasio y almacén. En el segundo edificio se encuentran las aulas de Educación Infantil, una sala de psicomotricidad, aula de PT, aula de AL y el aula TEA.

En este centro surgió la necesidad de crear un espacio propio para favorecer el aprendizaje y desarrollo de niños con Trastorno de Espectro Autista de la zona. No obstante, el aula TEA es concebida como un recurso más del centro y no una modalidad de escolarización.

En el centro educativo se desarrollan una serie de medidas de inclusión del Alumnado con Necesidades Educativas Especiales (ACNEE), y de forma concreta para los TEA, recogidas en el Plan de Atención a la Diversidad. Sin embargo, solamente vamos a analizar las medidas que se llevan a cabo para los TEA. De este modo, las dividimos en 3 niveles:

1. Medidas de inclusión a nivel de centro.

   - Estructuración ambiental de la **metodología TEACCH** ya explicada anteriormente.
   - **Ambiente relajado**: organización en las entradas y salidas, así como en actividades complementarias y extraordinarias.
   - Implicación de todo el profesorado del centro en la atención e inclusión.
   - Realización de **campañas de sensibilización** y conocimiento de las características del alumnado con Necesidades Educativas Especiales.
   - **Programa de "Patios Inclusivos".** Está destinado a todos los alumnos/as y pensado para que se promueva la socialización, la comunicación y la inclusión.

2. Medidas de inclusión a nivel de aula

   - **Estrategias organizativas:** estructuración espacial y temporal según la metodología TEACCH.

- **Estrategias metodológicas:** se llevan a cabo técnicas para un aprendizaje cooperativo.

3. Medidas de inclusión individualizadas

- **Adaptaciones metodológicas**: uso de agendas, rutinas con agendas y apoyos visuales, anticipación de las actividades que rompen la rutina diaria, etc.
- **Adaptaciones de acceso:** uso de SAAC (PECs), recursos especiales (sesiones en aula TEA por parte de PT y AL).
- **Adaptaciones curriculares:** implica modificaciones en los elementos prescriptivos.
- **Seguimiento individualizado** por parte del profesorado del Plan de Trabajo donde se recogen las adaptaciones curriculares.

Puesto que lo que queremos resaltar de esta experiencia es el fomento de la inclusión para niños TEA que forman parte de un centro educativo con aula TEA, queremos explicar la siguiente información: las aulas TEA son aulas abiertas y especializadas, es decir, son aulas porque en ella se refuerzan los contenidos curriculares, son abiertas porque los niños tienen su aula ordinaria de referencia junto con sus compañeros y son especializadas porque está organizada y estructurada de tal forma que favorezca la autonomía del niño y se trabajan contenidos específicos. Estas aulas favorecen al alumnado con TEA ya que en ellas reciben apoyo y trabajan contenidos específicos en sesiones individualizadas que ayudan a fomentar el desarrollo y aprendizaje bajo los principios de normalización e inclusión. La medida de atención específica que constituye el aula abierta supone una forma de organización idónea para alumnos con Trastorno Espectro Autista de tipo severo, pues hace posible su participación en centro como miembros de la Comunidad Educativa.

Lo que mas nos ha llamado la atención y queremos resaltar de esta experiencia por lo enriquecedor que supone como maestros en el ámbito de la inclusión son las medidas recogidas en el Plan de Atención a la Diversidad, ya que nos parecen muy completas en cuanto a la inclusión

y el favorecimiento de la adaptación y buen desarrollo del alumnado con TEA en el centro. necesita detener la lectura antes de llegar al final, Word le recordará dónde dejó la lectura, incluso en otros dispositivos.

5. DISCUSIÓN

En nuestra opinión, creemos que la visión que solíamos tener o que tiene algunas personas, es que la inclusión consiste en llevar a cabo algunas metodologías o actividades inclusivas, o incluso el simple hecho de juntar a alumnos diferentes, en un mismo espacio o aula. Pero tras realizar este trabajo hemos podido concluir que eso no es inclusión, hemos visto que la verdadera inclusión, abarca todo el sistema educativo y todos los agentes. Debemos de conocer todos los aspectos implicados, para llevar a cabo un proyecto general y común, que tenga en cuenta múltiples realidades, y a partir de las mismas trabajar. No solo es importante la meta que nos proponemos, la inclusión de todos los alumnos en el aula, sino el camino que utilizamos para llegar a dicha meta, las actividades que realizamos y la forma en la que los alumnos aprenden a no excluir.

Lo que podemos sacar en claro es la importancia y lo necesaria que es la inclusión educativa. Y que para que esta se consiga los docentes no pueden trabajar solos, ni "echarse" un solo docente un alumno a las espaldas. Se trata de trabajo en equipo entre todo el personal del centro, así como un trabajo conjunto con las familias y otros especialistas. De nada sirve una buena intervención en el aula, si el centro no la continua fuera de las puertas de esta y si tampoco es reforzada en casa.

Debemos mencionar que la inclusión del Alumnado con Necesidades Educativas Especiales en los centros ordinarios ha supuesto el impulso de experiencias educativas que ayudan a dar una respuesta ajustada y adaptada a las necesidades de cada niño. En la actualidad existe la dicotomía sobre si las aulas abiertas especializadas son o no un obstáculo para la inclusión del alumnado, pero, a veces, las adaptaciones curriculares no son suficientes para alumnos gravemente afectados, por lo que las aulas abiertas ofrecen la oportunidad de crear una ambiente adaptado y normalizado, haciendo posible la relación con la Comunidad Educativa.

6. CONCLUSIONES

La inclusión, podríamos suponer, tiene una visión particular que se basa en la presencia absoluta. entonces, no se trataba sólo de igualdad, sino más bien de poder y subordinación.

Llegamos a la conclusión, por tanto, que una educación inclusiva es aquella que trata de identificar las barreras de aprendizaje y participación para su eliminación y dar respuesta a la diversidad de las características del alumnado tomando las medidas necesarias con el fin de que todos reciban una educación de calidad, sin exclusiones.

8. REFERENCIAS

Ainscow, M., Booth, T. y Dyson, A. (2006). Inclusion and the standars agenda: negotiating policy pressures in England. International Journal of Inclusive education, 10(4- 5), 295-308.

Azorín, C. (2014). Aulas abiertas que caminan hacia la educación inclusiva. II Congreso Virtual Internacional sobre Innovación Pedagógica y Praxis educativa. Recuperado de: www.researchgate.net

Booth, T. (2000) Inclusion and Exclusion Policy in England: who controls the agenda? In F. Armstrong & D. Armstrong (Eds) Inclusive Education. London: David Fulton

Echeita, G. (2014). Educación para la inclusión o educación sin exclusiones. Madrid: Narcea.

Department of Education and Science (DES) (1978) Special Educational Needs. Report of the Warnock Committee. London: Department of Education and Science, HMSO.

Department of Education and Science (DES) (1981) Education Act. London: Department of Education and Science, HMSO.

Hodkinson, A. (2010) Inclusive and Special Education in the English Educational System: historical perspectives, recent developments and future challenges, British Journal of Special Education, 37 (2), 61-67. http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8578.2010.00462.x

Nussbaum, M.C. (2003) Capabilities as Fundamental Entitlements: Sen and social justice, Feminist Economics, 9(2), 33-59. http://dx.doi.org/10.1080/1354570022000077926

O'Brien, T. (Ed.) (2002) Enabling Inclusion: blue skies… dark clouds. London: Optimus.

Obrusnikova, I., & Block, M. E. (2020). Historical context and definition of inclusion. In J. A. Haegele, S. R. Hodge, & D. Shapiro (Eds.), Handbook of adapted physical education. Routledge. Biset, E. (2011). Ontología política. Esbozo de una pregunta. Revista de Filosofía, 27 (1), 121-136. Universidad Nacional de Córdoba

ORDEN EDU/600/2018, de 1 de junio, por la que se regula el procedimiento para la Obtención de la certificación del nivel de competencia digital «CoDiCe TIC», en la integración de las tecnologías de la información y la comunicación, de los centros educativos no universitarios sostenidos con fondos públicos de la Comunidad de Castilla y León.

Schmid, A. (2002). Korea Between Empire. 1895-1919. Columbia University Press

Schopler, E., & Mesibov, G. (1970). Método TEACCH. Universidad de Carolina del Norte.

Tamarit, J., Dios de, J., Domínguez, S., & Escribano, L. (1990). P.E.A.N.A: Proyecto de estructuración ambiental en el aula de niños/as con autismo. Memoria del proyecto de innovación y experimentación educativas (CAM-MEC). Panikkar, R. (2017). La experiencia filosófica de la India. Trotta

United Nations Education, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) (1994) The Salamanca Statement and Framework for Action on Special Needs Education. Paris: UNESCO

Žižek, S. (2009) In Defense of Lost Causes. London: Verso.

LA RESOLUCION DE CONFLICTOS EN LOS ESCOLARES CON TRASTORNOS DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD

MARZY DI CUONZO CINQUINO
VIU- Universidad Internacional de Valencia

MARIA TERESA ARACIL MORERA
Departamento de Salud de Gandia

JOSE LUIS BERMEJO RUIZ
Universitat de València

1. INTRODUCCIÓN

Los estudios sobre el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) se han incrementado en las últimas décadas. Este síndrome neurológico caracterizado por una inadecuada capacidad de atención, la presencia de rasgos hiperactivos e impulsividad, alteran el desarrollo adecuado de los individuos desde la infancia. Este trastorno es uno de los diagnósticos más frecuentes en la población infanto-juvenil actual. Autores afirmaron que en la década pasada entre el 2% y el 12% de infantes manifestaban este trastorno (Parker y Corkum, 2012).

El TDAH afecta negativamente el desempeño escolar, de las habilidades básicas para la vida diaria, las relaciones dentro de los grupos sociales de coetáneos y la interacción familiar (Llanos et al., 2019). En los contextos educativos se hace más evidente estas dificultades. Los escolares con diagnóstico de TDAH no logran involucrarse adecuadamente con sus iguales, se implican con mayor facilidad en conductas disruptivas y presentan serias limitaciones para adecuar su conducta a las exigencias de los planteles educativos.

1.1. CONFLICTOS Y CONSECUENCIAS EN LOS SE INVOLUCRAN LOS ESCOLARES CON TDAH

Debido a las características de los niños con TDAH existe una incidencia en las relaciones sociales, familiares y escolares, ya que se hace complejo entablar una relación de cooperación con ellos, se ganan la impopularidad con sus compañeros de clases cuando no pueden dar continuidad a las actividades grupales o no responden a los llamados o a las normas de convivencia. Sus amistades no suelen ser duraderas pues no se pueden ajustar a las necesidades de otros (Dark et al., 2018).

Sus habilidades sociales son limitadas es muy común que se sienten alejados de los grupos de juego en la escuela y en ocasiones es muy fácil que se vean envueltos en riñas, peleas, conflictos y situaciones de alejamiento con los padres, compañeros de clases y otros niños del vecindario. Además, pueden ser víctimas de acoso escolar y de rechazo dentro del grupo de estudiantes (Lavagnino et al., 2018).

En este sentido, al precipitarse a realizar las tareas y no terminar de hacerlas se enfrentan a una situación de conflicto consigo mismo y con los demás, al no poder seguir las instrucciones del docente y cumplir con lo esperado. Asimismo, la falta de atención a cualquier actividad puede considerarse un punto de inflexión desde donde no solo se sienten limitados, sino que se puede generar conflictos personales y reaccionar de forma violenta o molesta y desencadenar discusiones o verse excluido por los compañeros de aula (Gómez et al., 2019). Si se tiene en cuenta que un conflicto puede ir desde una discusión en el aula hasta una oposición, problemas de puntos de vista o situaciones de antagonismos, entonces se podría ver como una acción intencional que daña a cualquier persona involucrada en estas diferencias (Molinar y Cervantes, 2021).

Por su parte, Cerván y Pérez (2017), señalaron que dentro de las consecuencias de los conflictos escolares donde intervienen niños con TDAH se encuentran el miedo y el rechazo a la convivencia dentro del aula y en toda la escuela, mayor pérdida de la confianza en sí mismo, la capacidad de discernir entre lo que debe hacer disminuye aún más, se aísla con mayor fuerza, se refuerza un estilo violento de actuación, se reduce la empatía y aumenta la carencia de sensibilidad.

Al respecto, los niños con TDAH, de por sí tienen dificultades para relacionarse socialmente y en este contexto de conflictos tienden a ser menos comprensivos pues se sienten amenazados y al no tener dominio de sus emociones sus reacciones suelen ser agresivas en su comunicación y pueden llegar a la agresividad física si no se interviene a tiempo (Frutos, 2021).

Este tipo de consecuencias es para la parte agresora y la agredida, y es necesario tomar acciones por los docentes para evitar que los conflictos en el aula con los niños con TDAH lleguen a tomar mayor relevancia y se conviertan en situaciones de vulnerabilidad para estos. Estos conflictos pueden hacer eco en las relaciones sociales a nivel familiar, en la comunidad, en los parques, en la vía pública y otros (Estévez y Guerrero, 2015).

1.2. ESTRATEGIAS PARA LA GESTIÓN DE CONFLICTOS EN EL AULA

Los menores que presentan TDAH son muy susceptibles de mantener dificultades en el comportamiento dentro y fuera del aula de clases, esto es generado por la sintomatología propia del trastorno del neurodesarrollo, esto está determinado por las interrupciones en las conversaciones, la insuficiente adaptabilidad social y personal. Para controlar estas eventualidades se hace necesario tomar en consideración algunas pautas que generen estabilidad y confianza para estos niños y para los que los rodean e interactúan con ellos (Álvarez et al., 2019).

Para esto el docente debe establecer normas claras, organizadas y coherentes en toda el aula, fomentar el autocontrol, la confianza, dar indicaciones precisas y cortas para que se entiendan con claridad y contribuir a las valoraciones positivas. Conjuntamente, fortalecer el trabajo en equipo y colaborativo, así como las interacciones sociales entre todos los miembros del colectivo estudiantil. Y es necesario disminuir las conductas disruptivas y aumentar las destrezas comunicativas, sociales, cognitivas y conductuales (Quintero y García, 2019).

Según Sordo (2018) el refuerzo diferencial de comportamiento alternativo es una de estas técnicas para mejorar el comportamiento de los niños

con TDAH. Se refiere a una entrega de refuerzo alternativo cada vez que se muestre una conducta adecuada, que disminuya la conducta problemática. El estudiante aprende a utilizar respuestas funcionales que puede reemplazar, lo que provoca que aprenda a dar respuestas alternativas y las reemplace por las anteriores, para un aumento de las respuestas adecuadas con el tiempo.

Para Ogundele (2018) el redireccionamiento es otro de los recursos que se utilizan para redirigir al menor hacia otras actividades cuando se encuentre en comportamientos disruptivos, su uso también es importante en la función precursora o después que ha tenido un periodo de calma y se ha evidenciado el comportamiento inadecuado.

Con el Principio de Premack, según Parra (2018) se puede garantizar que las actividades de alta probabilidad de reacción puedan funcionar como un refuerzo. Se utiliza cuando el niño participa de un comportamiento que depende actividades programadas como son las tareas escolares o de la casa como la comida, el baño. Esto solo funciona si se tiene en cuenta la actividad de alta probabilidad para cuando finalice esta involucrar la actividad de baja probabilidad.

Sánchez (2018) afirmó que con el entrenamiento de prueba discreta (DTT) se hace un enfoque didáctico desde el que se enseñan habilidades planificadas. La sistematización se basa en probar o enseñar a través de pasos pequeños y repetidos. Es importante tomar en consideración que las estrategias mencionadas pueden ser utilizadas para resolver conflictos en el aula y se utilicen como reforzadores de la conducta y se tengan como referencias de uso común dentro del contexto escolar y familiar, por lo que es importante llevarlas a cabo en situaciones de uso sistemático para que el empleo de estas tenga un mejor efecto en el niño (Méndez et al., 2018).

1.3. HABILIDADES PARA LA RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS

Como ya se sabe, los niños con TDAH tienden a tener dificultades en el área de las relaciones sociales debido a su imposibilidad de responder adecuadamente ante las normas de convivencia social que se establece entre sus pares. Por lo que esta habilidad es importante a tener en cuenta

en la resolución de conflictos en el contexto escolar. Pero no solo con esta habilidad se resuelve el problema pues dentro del espectro de las dificultades de los menores con TDAH están otras habilidades que confluyen y que también son parte de las dificultades para relacionarse de manera adecuada con los demás, ya sea compañeros de clase, familiares o personas de la comunidad (Zambrano y Alvarado, 2019).

Dicho esto, es importante mencionar que la autoestima y el autoconcepto son elementos que si no se tratan de manera asertiva conducen al rechazo social y estos puede afectar la relación social de los niños con TDAH, por lo que esta es una de las habilidades necesarias que deben ser desarrolladas para poder solucionar cualquier tipo de conflicto que se desarrolle en el contexto escolar en el que esté involucrado el niño con TDAH (González, 2018).

El rechazo entre iguales es un problema al que se enfrenta un porciento alto del alumnado y es una de las dificultades más investigadas en el ámbito de la integración social, de ahí que sea una habilidad que debe reforzarse continuamente en estos niños por ser uno de los elementos que mayor incidencia puede tener en el entorno escolar al relacionarse y encarar dificultades y conflictos con los pares (Cortés, 2018).

Sobre todo, si se tiene en cuenta que los niños con TDAH pertenecen a los grupos con bajas habilidades sociales y pobre integración social, lo que conlleva directamente al rechazo, niveles inferiores de autoestima y bajo rendimiento académico, hechos que los sitúan en los altos niveles de vulnerabilidad y posibilidades de reaccionar de manera explosiva ante cualquier situación de conflictos (Flores e Iglesias, 2017). De esto se desprende que el entrenamiento en habilidades sociales es una de las formas de que los niños con TDAH puedan reemplazar los comportamientos inadecuados por otros con mayor visibilidad y mejor comunicación y relación con los demás.

Según Domínguez (2018) este tipo de entrenamiento se enfoca en fomentar diferentes habilidades de conversaciones en función de enseñarles cómo deben iniciarse, cómo mantenerlas y cómo terminarlas. Habilidades para mejorar los procesos perceptivos que son condiciones previas para la adquisición de la lectura, escritura y el cálculo matemático.

Para resolver conflictos presentados en la vida diaria en los diferentes ambientes pedagógico, familiar y en espacios públicos y para dominar los sentimientos y emociones, al saber cómo expresarlas y para solucionar los problemas individuales a partir de identificar el problema y buscar una solución adecuada.

Los niños con TDAH presentan algunos aspectos de la inteligencia emocional con reales dificultades, entre ellos se encuentran las alteraciones emocionales, las motivacionales y las de percepción. Con esto identificado se puede trabajar el entrenamiento y regulación de las emociones en función de contener, reconocer y dominar las emociones negativas que produzcan depresión, ansiedad, violencia o tristeza. Con esto sería posible intervenir en cualquier evento conflictivo en el ámbito escolar tales como discusiones, agresiones físicas, verbales y otras (Navarro y Herrera, 2022).

1.4. EL DOCENTE COMO MODERADOR DE LOS CONFLICTOS EN EL AULA

La función del docente no es solo transmitir conocimiento, sino también fomentar el pensamiento y el análisis, inducir el cambio, activar y facilitar experiencias nuevas, crear, transformar, organizar y estructurar el pensamiento de los niños dentro de un sistema de aprendizaje que va desde lo personal hasta lo social (Valda, 2018).

El docente se erige como el mediador, el moderador y el facilitador de las soluciones cuando se presenta un conflicto en clases. Para dominar estos procesos de aprendizaje y soluciones de problemas el docente necesita de una constante capacitación y actualización de los procesos cognitivos que debe guiar, así como la promoción de la reflexión continua (Valda et al., 2018).

Sin embargo, afirma Veloquio (2016) que sería poco sensato dejarle al docente la responsabilidad de educar en valores y de llevar a cabo la transmisión de conocimientos sin dotarlo de la ayuda familiar. El primer ente educativo que complementa en mucho la acción de los docentes en el aula. Esto es llamado como mediación extendida, donde se integran la familia, los profesores y los estudiantes para trabajar de manera

colaborativa en el desarrollo de habilidades sociales, comunicativas y las estrategias para la resolución de conflictos en los diferentes contextos donde se desenvuelven los estudiantes.

De la misma manera, la resolución de conflictos lleva implícito fases para obtener los resultados esperados que se refieren a entender el conflicto, comunicarse adecuadamente con la otra parte, realizar una lluvia de ideas para establecer ciertas alternativas de solución, elegir dentro de estas la más aceptada, buscar una tercera opinión de alguien que no esté dentro del conflicto para valorar otros puntos de vista y manejar las conductas disruptivas que se muestren durante el proceso de resolución del conflicto (Ortiz et al., 2018).

Para González et al. (2020) una vez que ha quedado clara la importancia del docente como mediador de los conflictos en el contexto del aula es importante defender la posición y competencia de estos ante la resolución de los conflictos, estas se definen desde la capacidad de interacción de los conflictos, el autocontrol personal, la actitud ante la mejora de la relación interpersonal y las competencias que se soportan en las estrategias de resolución de problemas.

1.5. Enfoque COGNITIVO-CONDUCTUAL EN LA INTERVENCIÓN DE LOS ESCOLARES CON TDAH

El enfoque cognitivo—conductual parte de la base de combinar técnicas y objetivos desde las dos perspectivas mencionadas. Este enfoque se direcciona hacia el trabajo con componentes como la memoria, el entrenamiento en habilidades sociales, las estrategias de resolución de problemas, el modelamiento cognitivo.

Esta estrategia pretende dotar a los niños de capacidades para resolver situaciones de conflictos tanto individuales como colectivos, de comprensión y planificación de tareas y de la posibilidad de selección a la hora de escoger una respuesta (Garay y Korman, 2018). Este es un tratamiento que ha logrado mayor eficiencia en los resultados de resolución de conflictos en los niños con TDAH, sobre todo por la comunión de las técnicas de preparación conjuntas entre escuela y padres.

Esta terapia se fundamenta en la aplicación directamente de los problemas de conducta, y se esfuerza por minimizarlos o eliminarlos. Sin embargo, no es un tratamiento que se pueda utilizar del mismo modo en todos los niños que mantengan los mismos síntomas, pues es necesario personalizar e investigar todos los antecedentes del niño en cuestión y las características que lo definen tanto en el ámbito social, familiar y escolar (Samaniego, 2020). Para esto es importante tomar en consideración lo que asume Aguilar (2020) al afirmar que estos aspectos inciden y son la base para poder establecer un punto de partida en la investigación y en las consideraciones que sean mejores para minimizar los problemas de conducta. Como se ha podido ver, el modelo cognitivo-conductual necesita de la incorporación de las variables contextuales, inter e intrapersonales, sociales y culturales. Así como las individuales que contiene la relación con la población infantojuvenil.

Esto viene a corroborar que cada caso es indiscutiblemente único y, por tanto, su análisis conlleva a una investigación e intervención directa donde el niño se sienta el protagonista y participe activamente en todo el proceso.

Según Lara y Pazmiño (2019) la intervención en la Terapia Cognitivo Conductual debe seguir tres pasos, el primero abarca la evaluación detallada del caso donde se determine la pertinencia de la utilización de la terapia y se expliquen las causas del trastorno para poder establecer los objetivos a seguir. El segundo paso es la aplicación de la estrategia y el tercero la valoración y evaluación de los indicadores y su nivel de cumplimiento. Las tareas que se propongan deben tener un objetivo claro y preciso que vayan encaminadas a mejorar el comportamiento del niño, y deben combinar el refuerzo positivo y el costo de la respuesta. Para ello es importante técnicas cognitivas para el proceso de órdenes y respuestas, ellas son la autoevaluación, el refuerzo positivo, el auto refuerzo, la resolución de problemas, entre otras (Maeso, 2020).

Sales y Marín (2018) señalan que la terapia cognitivo conductual ha demostrado eficacia en su aplicación cuando es centrada en el niño, en su familia más cercana y en el centro escolar como contextos de mayor interacción y generador de hábitos y patrones de comportamientos. Refiere también que es importante lograr una investigación de antecedentes muy

completa para poder determinar el paquete de herramientas que se pudiera utilizar en función de cada incidencia en la conducta del niño.

Por su parte, Xandri et al. (2015) analizaron la terapia cognitiva-conductual desde la comprensión de la persona sobre sí misma y sobre su manera de actuar en consecuencia con los demás. Es una psicoterapia donde se entremezclan los sentimientos, procederes, emociones y comportamientos que conllevan a una mejora invaluable de la conducta del niño en cuestión.

Asimismo, la opinión de Garay y Korman (2018) dan el cierre final para concluir la eficacia de la aplicación de la terapia cognitivo-conductual cuando ofrecen sus resultados investigativos donde se aseveran que este modelo de intervención tiene una base científica probada y unos resultados visibles al lograr, a través de técnicas de meditación y otras que el niño con TDAH logre una mejoría significativa en su conducta y relación social y en muchos casos se llegue a reemplazar completamente la conducta inadecuada.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Desarrollar habilidades para la resolución de conflictos en escolares de 4to grado con diagnóstico de TDAH mediante una estrategia cognitivo-conductual que reduzcan las conductas inadecuadas en el contexto educativo.

2.2. Objetivos específicos

- Intervenir el desarrollo de las habilidades para la resolución de conflictos de los escolares con TDAH mediante estrategias cognitivo-conductuales.
- Reevaluar el desarrollo de las habilidades para la resolución de conflictos de los escolares con TDAH luego de la intervención.

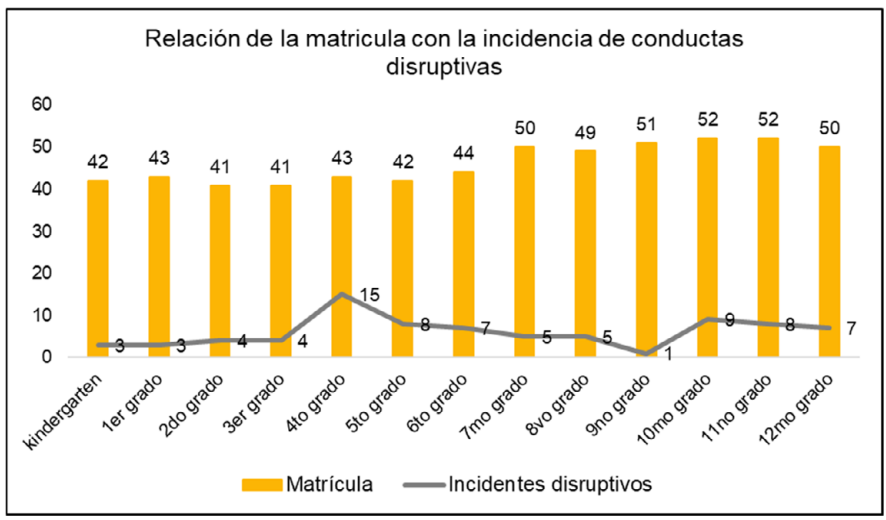
– Valorar los resultados de la intervención mediante los análisis estadísticos de los resultados antes y después de la intervención.

3. METODOLOGÍA

El grupo único de estudio se compone de 21 escolares del 4to grado "A", lo que representa el 49% de los escolares del grado y el 3,5% de la matrícula general. Dos de los escolares presentan diagnóstico de TDAH representando el 25% de los escolares incluidos en la institución educativa y el 100% de los escolares incluidos en el 4to grado.

Destaca este grupo por la alta incidencia de conductas disruptivas que reportan los docentes. En la figura 1 se observa la incidencia de conductas disruptivas significativas en el primer trimestre del curso escolar, elaborado a partir de los reportes del principal concejero estudiantil de la institución.

FIGURA 1 *Relación de la matricula con la incidencia de conductas disruptivas*



3.1. Participantes

A continuación, se representa la descripción nominal cuantitativa de los escolares que componen el grupo único de estudio. Esta caracterización se formuló a partir de la revisión de la información ofrecida por la institución educativa, partiendo de datos generales como la edad, el género, y las manifestaciones conductuales de los últimos tres meses.

En la tabla 1 se observa el tamaño muestral considerado para cada uno de los niveles, con una fracción muestral aproximada del 28% en cada nivel educativo. De 21 estudiantes de la muestra, solo 6 no manifiestan comportamientos no deseados, lo que representa 0.28% de la muestra del estudio. Se evidencia una mayor representatividad del sexo masculino en los estudiantes que se involucran en conflictos escolares.

TABLA 1. *Caracterización del grupo único de estudio*

Identificación	Edad	Género	Conductas disruptivas
Est.1	9,4 años	M	Si presenta*
Est.2	9,4 años	M	Si presenta*
Est.3	9,5 años	M	Si presenta
Est.4	9,1 años	M	Si presenta
Est.5	9,2 años	M	Si presenta
Est.6	9,4 años	M	Si presenta
Est.7	9,6 años	M	Si presenta
Est.8	9,3 años	M	Si presenta
Est.9	9,8 años	M	No presenta
Est.10	9,4 años	M	Si presenta
Est.11	9,3 años	M	Si presenta
Est.12	9,5 años	M	Si presenta
Est.13	9,1 años	M	Si presenta
Est.14	9,3 años	M	No presenta
Est.15	9,1 años	F	No presenta
Est.16	9,2 años	F	Si presenta
Est.17	9,2 años	F	Si presenta
Est.18	9,7 años	F	No presenta
Est.19	9,5 años	F	No presenta
Est.20	9,6 años	F	No presenta
Est.21	9,3 años	F	Si presenta

En la Tabla 2 se describe de manera nominal cuantitativa a las personas involucradas como fuentes y facilitadores de la investigación.

TABLA 1. *Participantes como fuentes de información y facilitadores de la investigación*

Identificación	Edad	Género	Rol en la investigación
Docente 1	46 años	M	Aportar información de la conducta de los escolares dentro y fuera del aula.
Docente 2	51 años	F	
Docente 3	39 años	F	
Consejero estudiantil	62 años	M	Dar información sobre los conflictos de los últimos 3 meses.
Representantes legales de los escolares	27-49 años 24-38 años	4 M 17 F	Ofrecer consentimiento para la participación de los menores a su cargo en la investigación.
BCaBA	66 años	F	Supervisar y orientar las actividades de la Técnico Registrado de la Conducta.
RBT	74 años	F	Desarrollar la investigación, aplicar la intervención y presentar los resultados obtenidos
Director	72 años	M	Autorizar el acceso a la información y a los recursos de la institución educativa.

Todos los participantes como fuentes de información y facilitadores se encuentran relacionados directamente con el grupo de estudio, siendo parte de su entorno de desarrollo natural. De manera general, en la investigación se involucran directa e indirectamente 49 personas, entre los 9 años y los 75 años, 21 menores de edad y 28 adultos. Con predominio genérico femenino del 57%.

3.2. Procedimiento

La investigación dio inicio informando sobre su propósito a los involucrados en las diferentes fases de su realización. Se emitieron solicitudes de autorización a los representantes legales de los menores para la obtención de sus datos (23/08/2022), a la institución educativa para el empleo de sus recursos (15/08/2022) y los escolares involucrados para

garantizar su participación (24/08/2022) (véase Anexo 7, 8 y 9). Previamente se explicó a los participantes de la importancia de su realización y de sus funciones en este proceso. Cada etapa del estudio contó con sus diferentes fases:

Fase 1 en pretest: Se aplicó la guía de observación a las actividades durante 1 semana, participando desde el inicio de las actividades hasta su culminación, en un total de 7 horas diarias. Se observaron actividades escolares, de alimentación, deportivas y recreativas.

Fase 2 en pretest: Aplicación del Cuestionario de Esquema Interpersonal Asertivo (AISQ). Este cuestionario se presentó a los escolares luego de una breve charla sobre su propósito y la importancia de que los resultados fueran lo más honesto posible. Se les indico la confidencialidad de sus respuestas. Se eligió el mismo salón de clases para su aplicación, pero se separaron los escolares en dos grupos, para que cada estudiante estuviera solo en su mesa. Mientras los escolares respondían este cuestionario, los demás se encontraban en otras actividades escolares.

Fase 3 en pretest: Se aplicó el Test de habilidades para la gestión en la negociación de conflictos, siguiendo los mismos pasos que para el test anterior. No se desarrollaron el mismo día para no saturar a los escolares con sus actividades.

Fase 4 en pretest: Se aplicó el autoinforme del Cuestionario para la detección de los trastornos del comportamiento en niños y adolescentes (ESPERI) primeramente, en el aula de clases, con el 50% de aforo. Posteriormente se aplicó el protocolo a los padres, citando al salón de reuniones en grupos de 3 familias. De esta manera no se interrumpieron procesos de aprendizaje ni se aglomeraron a las familias.

3.3. Análisis estadístico

Para analizar los datos que se obtuvieron en cada fase se empleó un método predominantemente cuantitativo, aunque de manera cualitativa se describieron algunos datos para una mejor comprensión de los resultados. Al igual que los procedimientos, se establecieron fases para el análisis de los datos.

Fase 1 de análisis de datos: Calificación individual de cada protocolo recolectado de acuerdo con las diferentes escalas y procedimientos que proponen sus autores.

La guía de observación: Se obtuvieron 5 protocolos de observación en cada etapa de testeo. Se analizaron los incidentes en cada día observado y se organizaron de acuerdo con su frecuencia. En la selección solo se mantuvieron los incidentes que al menos se evidenciaron con 2 frecuencias en la semana de observación, de este modo se descartaron incidentes aislados. Posteriormente se promediaron las intensidades registradas para establecer un factor de intensidad predominante. De igual forma, se determinaron a los escolares que mayor participación tuvieron en los incidentes.

Cuestionario de Esquema Interpersonal Asertivo (AISQ): Autoinforme, con una escala de Likert de 5 puntos. Consta de 21 ítems que se subdividen en 4 escalas:

- Apoyo emocional externo con una fiabilidad de 0.81.
- Habilidad personal práctica con una fiabilidad de 0.82.
- Gestión interpersonal con una fiabilidad de 0. 76.
- Habilidad personal afectiva con una fiabilidad de 0.75.

Test de habilidades para la gestión en la negociación de conflictos: Autoinforme, con una escala de Likert de 6 puntos. Consta de 50 ítems que se subdividen en escalas:

- Comunicación con una fiabilidad de 0.86.
- Compromiso con una fiabilidad de 0.81.
- Perspectiva con una fiabilidad de 0.84.
- Control Emocional con una fiabilidad de 0.80.
- Empatía con una fiabilidad de 0.86.

Cuestionario para la detección de los trastornos del comportamiento en niños y adolescentes (ESPERI):

Cuestionario para niños de 47 ítems, cuestionario para padres de 65 ítems.

Emplea en ambos casos una escala de Likert de 5 puntos que explora la frecuencia con la que se presentan los ítems, desde "nunca" (1) hasta "siempre" (5).

Los factores que se evalúan son:

- Inatención-Impulsividad hiperactividad
- Disocial - Predisocial
- Oposicionismo desafiante

Fase 2 de análisis de datos: Calificación de las variables de estudio de acuerdo con sus indicadores. Para este paso se tomó en cuenta la operacionalización de las variables.

Fase 3 de análisis de datos: Análisis estadístico de los resultados entre las variables y las diferencias entre pretest y postest mediante la prueba T de Wilcoxon y el coeficiente de correlación de Pearson.

Fase 4 de análisis de datos: Validación de las hipótesis de la investigación.

Para realizar estas fases se emplearon recursos manuales tradicionales, programas computarizados como Excel y Word y el Paquete estadístico para las Ciencias Sociales (IBM SPSS Statistics) en su versión del 2020.

4. RESULTADOS

4.1 Resultados cualitativos. Comparación de la VD en las fases del postest y pretest

Para determinar los resultados en postest de la VD se mantuvieron las condiciones de análisis de los datos, de manera que no se afectaran los resultados finales y la comparación entre los diferentes puntos de recogida de datos fuese lo más apegado a la realidad estudiada. La VD en el postest evidenció en sus diferentes indicadores cambios positivos, los cuales se pueden analizar en la comparación de ambos momentos evaluativos.

Los comportamientos disruptivos presentes en la etapa de postest se mantuvieron estables en cuanto a sus manifestaciones, aunque

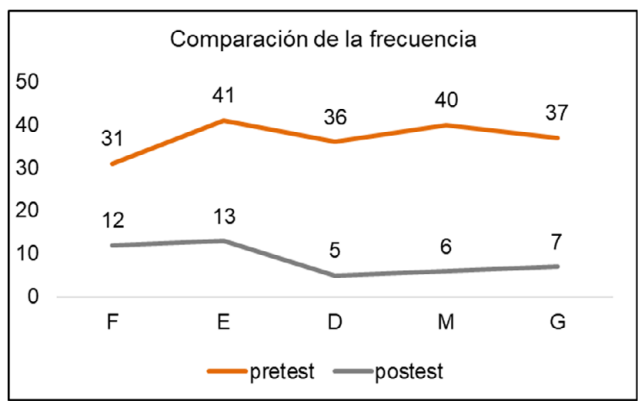
disminuyeron en intensidad y frecuencia. Un elemento novedoso en el postest es que los escolares asumieron con más frecuencia posturas de negociadores e intervinieron en otros conflictos de manera acertada.

Los escolares con TDAH mostraron la mayor incidencia de estas conductas, con el 60%, de las cuales el 41,8% fueron conflictos entre ambos. La conducta "Empujones entre dos o más escolares" se presentó en el 100% de los casos en estos escolares, sobre todo en los momentos en los que debían esperar en la fila antes de salir y se impacientaban por salir. De igual forma, la conducta "Gritos e insultos entre los escolares" se presentó únicamente entre ellos, principalmente cuando por descuido uno dejaba caer el objeto de su compañero. Se considera que puede estar relacionado con los rasgos hiperactivos e impulsivos que caracteriza el desarrollo de estos escolares. Estas mismas conductas no se desencadenaron en los escolares con puntuaciones altas en el desarrollo de habilidades para el manejo de conflictos. La conducta "Forcejeo entre dos escolares por un objeto" fue la única que incurrió en un incidente de intensidad 2, con la participación de los escolares Esc.1 y Esc.2. Este incidente tomo 12 minutos en solucionarse y necesitó de la intervención del docente.

4.2. Resultados cuantitativos

En la figura 2 se presenta la comparación del pretest y el postest del indicador Frecuencia.

FIGURA 2. *Comparación del indicador Frecuencia de la VD en pretest y postest*

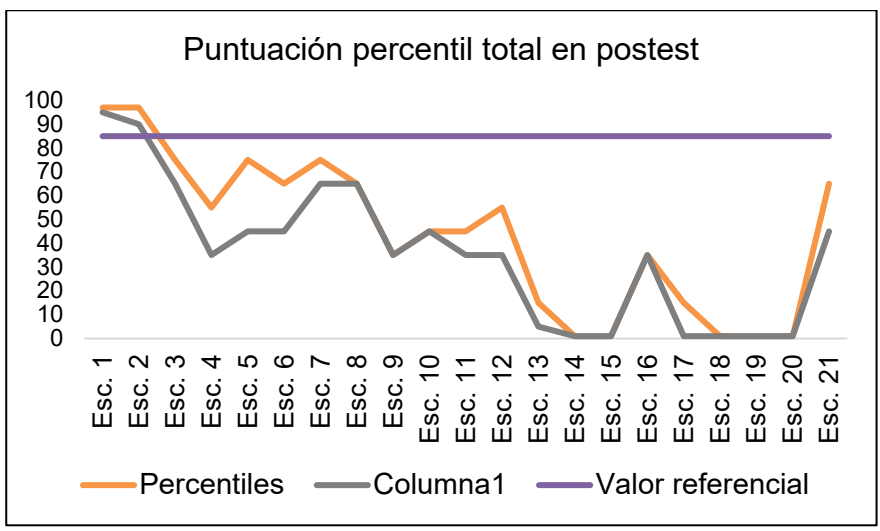


Como muestra la figura, la frecuencia de Elementos disruptivos en el pretest mostraba valores elevados, destacando la conducta "Empujones entre dos o más escolares" y "Muecas y burlas entre los escolares" por exhibirse con mayor frecuencia.

La conducta "Forcejeo entre dos escolares por un objeto" fue la de menor incidencia en el pretest, sin embargo, fue la que menos porcentaje de disminución evidenció. La conducta con mayor avance fue "Gritos e insultos entre los escolares", que disminuyó en 37 incidentes, principalmente porque a nivel grupal los escolares aceptaron compartir los materiales. La conducta "Discusión entre escolares en actividades de aprendizaje o juego" mostró la menor incidencia en el postest y fue la que mayor repercusión tuvo en la armonía del ambiente de aprendizaje.

En cuanto a los percentiles del instrumento ESPERI, no se evidenciaron cambios significativos, ya que los escolares con TDAH mantuvieron valores por encima del valor referencial y el resto de los escolares se mantuvo en la zona sin riesgo, aun así, se pudo observar una leve disminución en los valores que en muchos casos modificó el valor percentil en el que se ubicó inicialmente, como se muestra en la figura 3.

FIGURA 3. *Puntuación percentil total en el pretest*



Como se observa en la figura, los cambios entre el pretest y el postest no varían significativamente, sin embargo, hay una tendencia a la disminución en todos los escolares. Principalmente destacan los escolares Esc.4, Esc.5 y el Esc.12.

El análisis de la significancia estadística de los resultados se realizó a partir de los valores ordinales de la variable dependiente en el pretest y el postest. Se aplicó la prueba no paramétrica de los rangos con signo de Wilcoxon (W de Wilcoxon) para la muestra N=21. Esta prueba permite reconocer si existen diferencias entre la frecuencia de las conductas disruptivas antes de la intervención y posterior a la intervención, las cuales pueden asociarse a la condición de la intervención. Los resultados se muestran en la Tabla 3.

TABLA 3. *Prueba no paramétrica W de Wilcoxon para p. valor =0,05*

Variable	Z Ranking (+)	Z Ranking (-)	Valor Crítico N=21	Valor W
Conductas disruptivas	124	12	58	12

Nota: Elaboración propia

El valor de la W de Wilcoxon obtenido fue inferior al valor crítico para la muestra N=21. A partir de esta conclusión se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, la implementación de estrategias cognitivo-conductuales logró desarrollar las habilidades para la resolución de conflictos en los escolares de 4to grado con TDAH y redujo la incidencia de conductas disruptivas.

5. DISCUSIÓN

El objetivo principal del estudio fue desarrollar habilidades para la resolución de conflictos en escolares de 4to grado con diagnóstico de TDAH, para lo cual se propuso una estrategia cognitivo-conductual que redujera las conductas inadecuadas en el contexto educativo. Se aplicaron diferentes pruebas diagnósticas para el análisis de la conducta de los participantes antes y después del programa de intervención.

En los resultados de asertividad, los estudios demuestran un incremento de este indicador en todos los participantes, incluyendo a los escolares con TDAH.

Estos resultados van en la línea de los encontrados en otros estudios similares como los desarrollados por Osés et al. (2016) en una muestra de 86 escolares de sexto grado, donde realizaron actividades de juegos colaborativos y creativos para mejorar la asertividad. La relación del incremento de asertividad con la reducción de conductas agresivas es descrita por los autores como uno de los hallazgos de su investigación.

Las habilidades comunicativas también reflejaron un incremento, que, aunque no alcanzaron las puntuaciones estándares dentro de las normas típicas para la edad, marcaron una diferencia significativa entre el antes y el después de la intervención. Estudios realizados por Fernández (2021) destacan la comunicación dentro de las habilidades sociales que se incrementaron mediante la intervención conductual en los escolares con TDAH, lo cual se corresponde con los resultados obtenidos en el estudio. La investigación aplicó una estrategia de intervención en un grupo experimental de 10 a 11 años.

Asimismo, las habilidades comunicativas incrementaron en el estudio ya que se abordaron las estrategias de escucha, espera del turno de palabra y el manejo del lenguaje no verbal. La intervención del docente en situaciones espontáneas, ofreciendo estrategias adecuadas de solución de conflictos mediante una adecuada comunicación, puede considerarse un elemento clave para la obtención de este resultado.

En cuanto a las conductas disruptivas, ambos escolares con TDAH se mantuvieron con la mayor incidencia, sin embargo, en relación con el pretest, se presentaron menos incidentes y se redujo la intensidad de estas condutas. Aun prevalecieron conductas como “empujones entre dos o más escolares” y “gritos e insultos entre los escolares”, las cuales no fueron observadas en los escolares con adecuado desarrollo de habilidades para el manejo de conflictos. Estudios realizados por autores como los citados Fernández et al. (2020) muestran que la intervención en escolares con diagnóstico de TDAH demanda de un trabajo sistemático y continuo, por lo cual pueden considerarse que el corto tiempo de

aplicación de la intervención representa un avance de lo que se puede lograr implementando las estrategias a largo plazo.

Las intervenciones cognitivo-conductuales han mostrado su eficiencia en el desarrollo de habilidades en escolares con TDAH, principalmente en la reducción de conductas inadecuadas, como lo demuestran Valda et al. (2018). La selección de un enfoque de intervención cognitivo conductual garantizó los resultados obtenidos, con un incremento de las habilidades para la gestión de conflictos y en consecuencia una disminución de las conductas disruptivas.

6. CONCLUSIONES

La aplicación de los instrumentos de investigación arrojó la información necesaria para analizar el nivel de partida del desarrollo de las habilidades para la resolución de conflictos. A partir de lo cual se pudieron establecer las estrategias efectivas para dar solución al problema de estudio. La intervención obtuvo resultados favorables, dado el carácter lúdico que se imprimió a las actividades. Al reevaluar el desarrollo de las habilidades para la resolución de conflictos de los escolares con TDAH post intervención se observaron resultados positivos, con un incremento de estas habilidades y la disminución de conductas disruptivas en el entorno escolar.

7. REFERENCIAS

Aguilar, V. E. (2020). Eficacia de la intervención cognitivo conductual en niños con TDAH. Una revisión sistemática. (Tesis de Maestría). Perú: Universidad César Vallejo.

Álvarez, F., Peñaherrera, M., Arévalo, C., Dávila, Y., y Vélez, X. (2019). Altas capacidades y tdah: una doble excepcionalidad poco abordada. International Journal of Developmental and Educational Psychology. Revista INFAD de Psicología, 5(1), 417- 428. doi.org/10.17060/ijodaep. 2019.n1.v5.1621

Cerván, R., y Pérez, J. (2017). Modelo teórico del Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad I: definición operativa. Electronic Journal of Research in Education Psychology, 8(22), 1303-1338. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=293122000017

Cortés, A. C. (2018). La familia como factor protector en la evolución del TDAH. Instituto Superior de Estudios Psicológicos. https://www.isep.es/actualidad-educacion/la- familia-evolucion-tdah/

Dark, C., Homman, J. y Bryson, R. (2018). The role of ADHD associated genes in neurodevelopment. Developmant Biology, 438(2), 69-83. 10.1016/j.ydbio.2018.03.023.

Domínguez, R. (2018). El trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH). La preocupación de las familias de afectados y la necesidad de ampliar conocimientos de los profesionales de la educación. Cuestiones Pedagógicas, 26(1), 97-110. http://dx.doi.org/10.12795/CP

Estévez, B. y Guerrero, M. J. (2015). Inclusión educativa del alumnado con TDAH: estrategias didácticas generales y organizativas de aula. Revista nacional e internacional de educación inclusiva, 8(3), 89-109. https://n9.cl/t24cv

Fernández, L., Arias, V., Rodríguez, H. y Manzano, N. (2020). Estudio e intervención en niños con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad de educación primaria. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado,35(95),147-274. https://n9.cl/93vl30

Fernández, S. (2021). Intervención cognitiva conductual dirigida a fortalecer las relaciones sociales en estudiantes de enseñanza media (15 años). (Tesis de Maestría). Universidad Internacional de Valencia.

Flores, J. G., y Iglesias, A. M. (2017). Conocimientos sobre el trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) en futuros profesionales del ámbito escolar. Bordón. Revista de pedagogía, 69(3), 145-159. https://doi.org/10.13042/Bordon.2017.50278

Frutos, J. (2021). Intervención temprana en posibles casos de TDAH en la etapa de Educación Infantil. (Tesis de doctorado). Universidad de Valladolid.

Garay, C. y Korman, G. (2018). Terapias cognitivo-conductuales y prácticas orientales: ciencia y espiritualidad en la psicoterapia contemporánea. Intersecciones PSI 8(29), 7-28. https://n9.cl/rsefu

Gómez, A., Hidalgo, C., y Grajales, L. (2019). Capacidad intelectual en niños, niñas y adolescentes diagnosticados con TDAH. Tempus Psicológico, 2(1), 64-87. https://doi.org(10.30554/tempuspsi.1.2.2582.2019

González, A., J. (2018). Propuesta de intervención para mejorar la autoestima en alumnos con TDAH a través de los cuentos. (Trabajo de fin de grado). España: Universidad de Valladolid.

González, C., Torres, J. M., Pérez, L., Crespo, T., León, Y. y Alcántara, F. (2020). Intervención educativa en la comunidad para cuidadores de infantes con déficit de atención e hiperactividad. EDUMECENTRO, 12(3), 221-240. https://n9.cl/6a66w

Lara, E. y Pazmiño, G. (2019). Descripción sobre el abordaje psicoterapéutico en niños con el Trastorno por Déficit de Atención Con Hiperactividad (TDAH): Diagnóstico. (Tesis de doctorado). Ecuador: Universidad Internacional SEK.

Lavagnino, N. J., Barbero, S. y Folguera, G. (2018). Caracterización, alcances y dificultades de las "bases biológicas" del Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH). Un enfoque desde la Filosofía de la Biología. Physis: Revista de Saúde Colectiva 28(1), 3. http://dx.doi.org/10.1590/s0103-73312018280110

Llanos, L.J., García, D.J. González, H.J., Puentes P. (2019). Trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) en niños escolarizados de 6 a 17 años. Revista Pediátrica Atención. Primaria, 21(83) 101- 118. https://n9.cl/8v6iq

Maeso, C. (2020). Programa de intervención para mejorar la fortaleza del autocontrol en niños/as con TDAH. (Tesis doctoral). España: Universidad de Jaén.

Méndez, J. M., Gómez, M. Á., Borra-Ruiz, M. C., Valdivielso, M. V., Suárez, A. D., de Castro Manglano, P. y Esperón, C. S. (2018). Trastorno por déficit de atención/hiperactividad en niños en edad preescolar. Prevalencia epidemiológica en Navarra y La Rioja, España. Revista de Neurología, 66(1), 115-120. https://n9.cl/u6nzv

Molinar, J. y Cervantes, A. (2021). Actitudes percibidas en el discurso narrativo docente hacia el alumnado con TDAH. Un estudio de observación indirecta. Revista de estudios y experiencias en educación REXE, 20(42), 87-100. http://dx.doi.org/10.21703/rexe.20212042molinar5.

Navarro, M y Herrera, E. (2022). Factores cognitivos asociados al TDAH: implicaciones educativas. Revista Educación, innovación y formación, 6, 95-115. https://n9.cl/noth5

Ogundele, M. (2018). Behavioural and emotional disorders in childhood: A brief overview for paediatricians. World Journal of Clinical Pediatrics, 7(1), 9-26. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5803568/#B13

Ortiz, L., López, E., Figueredo, V. y Martín, A. (2018). Diversidad e inclusión educativa. Ediciones OCTAEDRO.

Osés, R. M., Duarte, E. y Pinto, M. L. (2016). Juegos cooperativos: efectos en el comportamiento asertivo en niños de 6o. grado de escuelas públicas. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 18(3), 176-186. http://redie.uabc.mx/redie/article/view/886

Parker, A. y Corkum, P. (2012) ADHD Diagnosis: As Simple As Administering a Questionnaire or a Complex Diagnostic Process? J Atten Disord. DOI: 10.1177/1087054713495736

Parra, G. (2018). Plan de modificación de conducta. Publicaciones didácticas, 95(1), 103- 119. https://n9.cl/p7ice

Quintero, F.J. y García, N. (2019). Actualización en el manejo del TDAH. AEPap (ed.). Congreso de Actualización Pediatría 2019. Lúa Ediciones 3.0.

Sales, B. y Marín, D. (2018). Intervención cognitivo-conductual en un caso de TDAH en el ámbito escolar. Quaderns digitals, 86(1), 67-82. https://n9.cl/8knbh

Samaniego, N. I., Muñóz, Z. M., y Samaniego, E. V. (2020). Terapia cognitivo conductual (TCC) en el trastorno de déficit de atención e hiperactividad (TDAH) en niños y adolescentes. RECIMUNDO, 4(4), 173-187. https://doi.org/10.26820/recimundo/4

Sánchez, L. (2018). Diseño de una propuesta de intervención para mejorar las habilidades sociales en alumnos con TDAH. Revista Reflexión e Investigación Educacional, 1(1), 83-91. http://revistas.ubiobio.cl/index.php/REINED/article/view/3408

Sordo, S. (2018). Relación entre diagnóstico de TDAH y los procesos intelectuales y atencionales en muestra clínica: comparación entre TDAH y Trastorno de Aprendizaje. (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Madrid.

Valda, C. (2018). Estrategias de intervención para niños y niñas con TDAH en edad escolar. Revista de Investigación Psicológica, 20(2), 76-87. https://n9.cl/szxuz

Valda, V., Suñagua, R. y Coaquira, R. (2018). Estrategias de intervención para niños y niñas con TDAH en edad escolar. Revista de Investigación Psicológica, 3(20), 119-134. https://n9.cl/eu1vj

Veloquio, G. (2016). La formación permanente de los docentes, ante el desafío de atender a la diversidad educativa. Revista de educación inclusiva, 9(2), 144-154. https://revistaeducacioninclusiva.es/index.php/REI/article/viewFile/56/51

Xandri, I., Moya, I. y Giró, M. (2015). Intervención cognitivo-conductual en un niño con TDAH. Revista Iberoamericana de Psicosomática, 114(1), 35-39. https://es.scribd.com/document/385370179/aaa

Zambrano, C. M. y Alvarado, C. A. (2019). Problemas de trastorno oposicionista desafiante (T.O.D.) en el desarrollo académico. Guayaquil: Universidad de Guayaquil. http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/41099

CONSIDERACIONES ACERCA DEL PENSAMIENTO DE PIERRE BOURDIEU: LA ESCUELA A DEBATE

LUCAS REIS-SILVA[29]
Universidad de Granada[30]

1. INTRODUCCIÓN

Entre la notable contribución de Pierre Bourdieu a las ciencias sociales, cabe destacar su bien fundamentada respuesta sobre el problema de las discrepancias de aprendizaje en el ámbito escolar. El sociólogo francés fue un hábil crítico del idealismo filosófico que, inspirado fundamentalmente por preceptos funcionalistas, atribuía a la educación – en cuanto sustantivo abstracto – la condición de motor de un proceso de superación de las desigualdades sociales. Sus estudios demostraron que la democratización del acceso a la escuela pública no garantiza una formación equitativa.

Su propio origen de clase y su trayectoria educativa le permitieron experimentar las contracciones entre el funcionamiento práctico del sistema educativo y los discursos presentes en los manuales de pedagogía (Bourdieu, 2011). Esto posiblemente le alentó a tomar en consideración el hecho de que los antecedentes sociohistóricos comprometen al alumnado durante su proceso de formación. A partir de una perspectiva reflexiva, Bourdieu criticó el romanticismo pedagógico, que diviniza la escuela, y el positivismo, que presume de su capacidad de ofrecer un conocimiento objetivo con criterios evaluativos meritocráticos (Bourdieu, 1989).

Para él, la sacralización de la escuela enmascara su participación en el sostenimiento de la relación de poder dentro espacio social. Esta micro

[29] https://orcid.org/0000-0002-9400-4146
[30] lucasreis@id.uff.br

estructura, estructurada y estructurante de la realidad, está condicionada por preceptos estratégicos que reproducen el orden social vigente, pero sus movimientos segregacionistas están ocultos por la idealización de su actividad primaria de educar.

Bourdieu rechaza el normativismo del pensamiento sociológico, al punto que, es posible valerse de su propio marco teórico/metodológico para vislumbrar horizontes que superen sus planteamientos. Resistente a la dicotomía entre subjetividad y objetividad, investigación y teoría, su sociología critica reflexiva trasciende el reduccionismo de las ciencias sociales al pragmatismo de las estructuras materiales y al constructivismo fenomenológico de las formas cognitivas.

Influenciado por la idea de infraestructura y superestructura de Karl Marx, Bourdieu considera que las estructuras objetivas del mundo social imperan sobre la conciencia de los individuos, que, a su vez, sus acciones, influenciadas por la abstracción, retroalimentan la realidad. Esta relación dialéctica corresponde a los movimientos que elaboran y organizan la sociedad.

Él también está profundamente influenciado por pensadores clásicos como Émile Durkheim y Max Weber. Por ejemplo, para Durkheim (1997), la estructura social coordina las acciones de los individuos, mientras que para Weber (2014), la acción humana es la responsable de moldear la estructura. Bourdieu combina ambas teorías para establecer, así como Norbert Elias (1990), interdependencia entre individuo y sociedad en la construcción de lo real.

No obstante, es importante considerar que Bourdieu establece esta correlación a partir de parámetros históricos/materiales extraídos del pensamiento de Karl Marx. Esto puede verse reflejando en el siguiente fragmento extraído de "El 18 de brumario de Luis Bonaparte", publicado en 1852: "*los hombres hacen su propia historia,* ***pero***[31] *no la hacen arbitrariamente, bajo circunstancias elegidas por ellos mismos, sino bajo aquellas circunstancias directamente dadas y heredadas del pasado"* (Marx, 1985, p. 31). Este argumento, nos ayuda a comprender como

[31] Grifos próprios.

funciona para Bourdieu la reproducción de la desigualdad social a través del ámbito escolar. Para él, existen disposiciones heredadas que empoderan personas – instituyendo así, ventajas significativas para el posicionamiento de éstas en el mundo social.

Por otro lado, hay que tener en cuenta que la definición de lo que es culturalmente válido es un principio simbólico arbitrario, "arbitrario cultural" según Bourdieu y Passeron (2008). Este proceso clasificatorio, no corresponde a algo objetivo, dado de manera natural, sino que es un constructo social fundamentado en una determinada relación de fuerzas – un instrumento de dominación que actúa en el espacio social para perpetuar la distinción entre personas. En concreto, este arbitrario cultural dominante se corresponde a la manifestación del poder que unos poseen para instituir determinados parámetros cognitivos y comportamentales como modelo legítimo.

A continuación, se profundiza en los conceptos elaborados por Bourdieu para explicar la producción y reproducción de las clases sociales a través de la escuela y así, establecer consideraciones acerca del alcance de su teoría. El objetivo es discutir la relación entre la materialidad histórica y los sistemas simbólicos que actúan para promover la dominación. El texto ha sido realizado mediante una minuciosa revisión bibliográfica con la finalidad de extraer a partir de sus célebres significantes, los significados que nos permitan pensar la escuela.

2. DETERMINANTES SOCIALES EN EL PROCESO FORMATIVO

2.1. Cuatro tipos de capitales

En su teoría de los "capitales", Bourdieu explica cómo estos beneficios provenientes de un pasado determinado se potencian durante el proceso formativo. Él considera la existencia de una dinámica sociohistórica que recrea constantemente la jerarquía social, lo que nos permite cuestionar la idea de meritocracia, puesto que la macroestructura en la que nos ubicamos funciona mediante disposiciones que fueron distribuidas de manera desigual.

Los capitales que, en síntesis, configuran poder, se clasifican en cuatro tipos fundamentales: "Capital económico" (Bourdieu, 1998, 2002), recursos financieros y bienes materiales en general; "Capital social" (Bourdieu, 1980, 1998), una red durable de relaciones sociales, más o menos institucionalizada, que otorga privilegios por el hecho de pertenecer y ser reconocido como parte de lugar de prestigio común; "Capital cultural" (Bourdieu, 1979; Bourdieu y Passeron, 2008), recursos y competencias en materia de cultura que fueron incorporadas al sujeto como atributos y disposiciones, las cuales se expresan en lo público como algo inherente al ser que las posee; "Capital simbólico" (Bourdieu, 1980, 1989, 1991, 2002), conjunto de propriedades socialmente valoradas que se amalgaman a la imagen del sujeto para conferirle reconocimiento y prestigio.

Según Bourdieu estos cuatro capitales expresan el poder que orienta el funcionamiento de "campos sociales" (Bourdieu, 1989, 1998, 2002) que componen el espacio social global. Como ejemplo, podemos destacar el campo político, artístico, jurídico, deportivo etc.

Dichos campos son objetivamente microcosmos repletos de conflictos entre fuerzas antagónicas que buscan expandiese[32]. Para el sociólogo francés, en su interior existen movimientos internos que buscan conservar y/o extender la influencia – enfrentamientos por ascensión y poder de decisión. Como explica el autor:

> Esta estructura no es inmutable, y la topología que describe un estado de las posiciones sociales permite fundamentar un análisis dinámico de la conservación y de la transformación de la estructura de distribución de las propiedades actuantes y, con ello, del espacio social. Eso es lo que pretendo transmitir cuando describo el espacio social global como un campo, es decir a la vez como un campo de fuerzas, cuya necesidad se impone a los agentes que se han adentrado en él, y como un campo de luchas dentro del cual los agentes se enfrentan, con medios y fines diferenciados según su posición en la estructura del campo de fuerzas, contribuyendo de este modo a conservar o a transformar su estructura (Bourdieu, 2002, p. 49).

[32] No representa una ruptura a la estructura, sino una acción en busca de un mejor posicionamiento.

En este sentido, los campos sociales – a pesar de estar inmersos en un espacio social más amplio – poseen una autonomía relativa, estando sujetos a una especie de jerarquía interna. Existe, por tanto, una valoración distintiva de las personas en función del tipo de capital que disponen.

2.2. La relación entre capital cultural y campo educativo

En cuanto al campo escolar, las especificidades objetivas que le performan están directamente relacionadas con la cultura, por más genérico que, a priori, este término pueda parecer. No obstante, en este microespacio social, el "capital cultural" no es solo el capital más valorado en su "estatuto interno", sino que también es su fundamento estructurante, la esencia[33] responsable de generar el movimiento que lo dinamiza y lo hace existir como tal.

Debido a que el "capital cultural" es un valor reconocible socialmente, pero a su vez, está regido por parámetros de una sociedad desigual, el campo educativo tiende a validar formas de sentir, pensar y actuar condicientes con las clases dominantes, pues son ellas que poseen la capacidad de proyectar sus "activos sociales" como un patrón social ideal (Bourdieu y Passeron, 2008). Como explica Bourdieu (1989).

> La cultura dominante contribuye en la integración real de la clase dominante (asegurando una comunicación inmediata entre todos sus miembros y distinguiéndolos de las otras clases); para la integración ficticia de la sociedad en su conjunto, por tanto, la desmovilización (falsa conciencia) de las clases dominadas; para la legitimación del orden establecido por medio del establecimiento de las distinciones (jerarquías) y para la legitimación de estas distinciones. Este efecto ideológico lo produce la cultura dominante disimulando la función de división en la función de comunicación: la cultura que une (intermediario de comunicación) es también la cultura que separa (instrumento de distinción) y que legitima las distinciones obligando todas las culturas (designadas como subculturas) a definirse por su distancia en relación a la cultura dominante (pp. 10 y 11)[34].

[33] No se trata de una esencia metafísica, sino un núcleo que raíces históricas y materiales que irradia su estructura para impactar la construcción del todo.

[34] Traducción propria.

Este planteamiento, en contraposición al romanticismo pedagógico que piensa la escuela de manera acrítica, colocándola en una posición transcendente dentro de un espacio social constituido por una relación de fuerzas, trae una perspectiva histórica y material. Para él, a través de la enseñanza institucionalizada – fuente secundaria del capital cultural – las familias – su fuente primaria – encuentran un espacio favorable para legitimar la "cultura" de que disponen (Bourdieu, 2011). A partir de esta percepción, la escuela es un lugar estratégico que mantiene el orden vigente, en tanto que profundiza la preexistente desproporcionalidad de "capital cultural" entre los distintos núcleos familiares. Por ejemplo: el campo educativo privilegia recursos como lectura, raciocinio lógico, cocimientos lingüísticos, artísticos como si estos fueran distribuidos de manera ecuánime – sin tener en cuenta su interdependencia con la coyuntura material de que dispone cada núcleo familiar.

2.3. Tres formas del capital cultural

Según Bourdieu, el capital cultural puede existir bajo tres formas: incorporado, objetivado e institucionalizado (Bourdieu, 1979). La primera hace referencia a un pasado incorporado que otorga habilidades sociales – un mecanismo pre- reflexivo altamente elaborado que se funde al ser. Corresponde a un "sentido práctico" que permite que uno actúe y reflexione a partir del externo previamente interiorizado – algo instituido que uno manifiesta como si fuera parte de su ser. Es lo que Bourdieu (1991) define por *habitus*:

> Sistemas de *disposiciones* duraderas y transferibles, estructuras estructuradas predispuestas para funcionar como estructuras estructurantes, es decir, como principios generadores y organizadores de prácticas y representaciones que pueden estar objetivamente adaptadas a su fin sin suponer la búsqueda consciente de fines y el dominio expreso de las operaciones necesarias para alcanzarlos (p. 92).

Este estado incorporado está dialécticamente relacionado con el estado objetivado del capital cultural. Este segundo tipo hace referencia a la apropiación en materia de cultura, un conjunto de saberes "validos" que pasa a existir objetivamente a través de la adquisición de bienes culturales, lo que irremediablemente implica inversión económica.

El autor argumenta que los idiomas, viajes, libros, cines, teatros y museos etc., generan un enriquecimiento personal, fundamental en la promoción de movimientos estratégicos que objetivan y perfeccionan la cultura que ha sido previamente incorporada.

Sin embargo, la trasformación de estos bienes materiales referentes a cultura en bienes culturales que externalizan el saber legitimo – por tanto, que objetiven en el real la acumulación de una cultura legitima adquirida – carece de una apropiación simbólica realizada mediante instrumentos cognitivos específicos, o, dicho de otra manera, de códigos culturales apropiados para descífralos. Luego, la objetivación del capital cultural está condicionada al capital cultural incorporado en el seno de la familia y perfeccionado en el espacio escolar (Bourdieu, 1989).

A partir de la objetivación del capital cultural incorporado es posible apropiarse del tercer tipo de capital, el que se presenta de manera institucionalizada. En concreto, el capital cultural institucionalizado es la materialización del capital cultural previamente incorporado y objetivado en forma de títulos (escolares, académicos, profesionales etc.) que certifican la cultura, dándole validez. La institucionalización del capital cultural en su forma jurídica es fundamental para que el "arbitrario cultural dominante" sea un patrón reconocible, deseado, pero por pocos alcanzados. Esta manera oficial de estar del capital cultural confiere mayor poder, potencializando el ascenso en el campo escolar, por consiguiente, en el espacio social como un todo (Bourdieu, 1989).

El capital cultural institucionalizado es estratégico para progresar a niveles superiores en los campos, estratos más o menos solidificados que Bourdieu denomina como "campo de poder" Bourdieu (2002). En esta zona de privilegios ocurren disputas más cualificadas entre agentes que pretenden el control epistémico del campo – la razón legitima que elabora la esencia (estructura) responsable por su reproducción. El campo de poder es más que un espacio en disputa, es el local donde se ubican las personas protagonistas en las sociedades. Como explica Bourdieu (2002):

> El campo del poder (que no hay que confundir con el campo político) no es un campo como los demás: es el espacio de las relaciones de fuerza entre los diferentes tipos de capital o, con mayor precisión, entre los

> agentes que están suficientemente provistos de uno de los diferentes tipos de capital para estar en disposición de dominar el campo correspondiente y cuyas luchas se intensifican todas las veces que se pone en tela de juicio el valor relativo de los diferentes tipos de capital (por ejemplo la «tasa de cambio» entre el capital cultural y el capital económico); es decir, en particular, cuando están amenazados los equilibrios establecidos en el seno del campo de las instancias específicamente encargadas de la reproducción del campo del poder (y en el caso francés, el campo de las escuelas universitarias selectivas) (p. 50).

La forma institucionalizada del capital cultural ofrece una certificación jurídica que otorga una autoridad determinante en el enfrentamiento por este lugar especial. Esta disposición legal faculta a quien toma decisiones significativas para la conservación o trasformación de la tasa de cambio que orienta el valor relativo de los capitales en cada campo – posibilitando que estos induzcan sus proprias disposiciones como criterios básicos para reproducción de la jerarquiza que estructura su campo.

2.4. Los sistemas simbólicos como forma de dominación

Pierre Bourdieu razona que para haber dominación y que esta se mantenga, es necesario que exista reconocimiento de la autoridad del dominador por parte de los dominados y que los condicionantes arbitrarios que promueven esta dominación estén ocultos. Por este motivo, atribuye extrema importancia a los "sistemas simbólicos" que atraviesan la sociabilidad humana, pues en ellos están los signos que sostienen la dinámica de poder dentro de la estructura social. En sus palabras:

> La dominación no es mero efecto directo de la acción ejercida por un conjunto de agentes («la clase dominante») investidos de poderes de coacción sino el efecto indirecto de un conjunto complejo de acciones que se engendran en la red de las coacciones cruzadas a las que cada uno de los dominantes, dominado de este modo por la estructura del campo a través del cual se ejerce la dominación, está sometido por parte de todos los demás (Bourdieu, 2002, p. 51).

A partir de esto, es importante considerar el funcionamiento del "capital simbólico" (Bourdieu, 1989) que concede valor relativo a los sujetos. Según Bourdieu, este tipo de capital se funde y se mueve en la realidad de manera orgánica, convirtiendo disposiciones previamente adquiridas en una especie de don; algo innato que se explica a partir de la estética en que se revela.

> El capital simbólico – otro nombre de la distinción – no es otra cosa sino el capital, cualquiera que sea su especie, cuando percibido por un agente dotado de categorías de percepción resultantes de la incorporación de la estructura de su distribución, es decir, cuando es conocido y reconocido como algo obvio. Las distinciones, en cuanto trasfiguraciones simbólicas de las diferencias de facto, y más generalmente, los niveles órdenes, grados, o cualesquiera otras jerarquías simbólicas, son producto de la aplicación de esquemas de construcción que, por ejemplo los pares de adjetivos empleados para enunciar la mayor parte de los juicios sociales, son producto de la incorporación de las estructuras que a ellos se aplican; y el reconocimiento de la legitimidad más absoluta no es otra cosa sino la aprensión del mundo común como cosa evidente, natural, que resulta de la conciencia casi perfecta de las estructuras objetivas y de las estructuras incorporadas (p. 145)[35].

Este capital se relaciona directamente con la subjetividad del observador, estando anclado en aspectos previos incorporados en su contacto con la realidad social, o, mejor dicho, este valor reconocible no es una mera abstracción de quien ve, sino el resultado del mundo por él experimentado, correspondiéndose con las "leyes" pertinentes a una cultura que califica cosas de una determinada manera. Como afirma el autor:

> la existencia del capital simbólico, es decir, del capital <<material>> en tanto que no reconocido [*méconnu*] y reconocido, recuerda que la ciencia social no es una física social, sin invalidar por ello la analogía entre el capital y la energía; que los actos de *conocimiento* que implican el no-reconocimiento [*méconnaissance*] y el reconocimiento forman parte de la realidad social y que la subjetividad socialmente constituida que los produce pertenece a la objetividad (Bourdieu, 1991, p. 206).

A partir del reconocimiento que este capital intangible ofrece, podemos conjeturar que la producción de la realidad esta permeada por enfrentamientos en la esfera simbólica. Sin embargo, esta disputa – aunque ocurra en el plano abstracto – es material. Ella expresa capacidad que los actores disponen para imponer sus valores históricamente construidos, para que la disposición que sostiene su dominación sea ejercida en la realidad. Es un ideal creado como forma de poder. Como explica Bourdieu (1989):

[35] Traducción propria.

> En la lucha simbólica por la producción del sentido común o, más precisamente, por el monopolio del nombramiento legítimo como imposición oficial – esto es, explícita y pública – de la visión legítima del mundo social, los agentes invierten el capital simbólico que adquirieron en las luchas anteriores y sobre todo el poder que poseen sobre las taxonomías instituidas, como los títulos (p. 146)[36].

El "poder simbólico" (Bourdieu, 1989), un "poder invisible el cual solo puede ser ejercido con la complicidad de aquellos que no quieren saber que están sujetos o mismo que lo ejercen" (pp.7 y 8), es fundamental para que haya "violencia simbólica" (Bourdieu, 2002), "esa violencia que arranca sumisiones que ni siquiera se perciben como tales apoyándose en unas «expectativas colectivas», en unas creencias socialmente inculcadas" (p. 173).

No obstante, para que esta violencia intangible produzca efectos prácticos son necesarios esquemas mentales aprendidos – códigos introducidos durante el periodo de formación que legitiman patrones de dominio y dominación. El hecho de que en la escuela los infantes se preparen para la vida adulta, permite trasmitir de manera orgánica, esquemas mentales que sostengan los parámetros regidos por quien ha ascendido previamente al campo de poder. Esto trasmuta el capital económico, social y simbólico a una esfera fluida, que invade y se coagula a través de sistemas simbólicos que reproducen la opresión. Las clases dominantes – que se diferencian de las demás por la acumulación de capitales que disponen – encuentran en el sistema educativo democrático y universal, el espacio para promover ideologías que reproduzcan las bases materiales de la sociedad de clases que gobiernan.

> Es en cuanto instrumentos estructurados y estructurantes de comunicación y de conocimiento que los <<Sistemas simbólicos>> cumplen su función política de instrumentos de imposición o de legitimación de la dominación, que construyen para asegurar la dominación de una clase sobre otra (violencia simbólica) dando refuerzo de su propia fuerza a las relaciones de fuerza que las fundamentan y contribuyendo así, según la expresión de Weber, <<para domesticación de los dominados>> (Bourdieu, 1989, p. 11)[37].

[36] Traducción propria.

[37] Traducción propria.

En este sentido, Bourdieu destaca el aspecto afectivo presente en la relación de dominación. Las afinidades humanas tienden a hacer imperceptible la dinámica social en la que suceden determinas formas de violencias. La admiración, gratitud, respeto etc. pueden enmascarar una relación de sumisión – sentimientos altruistas pueden suspender la razón e instigar un pacto social desfavorable como forma de mantener una idea abstracta de paz. Parafraseado Bourdieu (2002):

> Una de las consecuencias de la violencia simbólica consiste en la transfiguración de las relaciones de dominación y de sumisión en relaciones afectivas, en la transformación del poder en carisma o en el encanto adecuado para suscitar una fascinación afectiva (por ejemplo, en las relaciones entre jefes y secretarias). El reconocimiento de deuda se convierte en agradecimiento, sentimiento duradero respecto al autor del acto generoso, que puede llegar hasta el afecto, el amor, como resulta particularmente manifiesto en las relaciones entre generaciones (p. 172).

De igual modo, en la escuela se sienten emociones que marcan profundamente la trayectoria de las personas. En esta etapa, la vida se experimenta emocionalmente, condicionando la forma de ver el mundo (Bericat, 2012). En tanto que, a pesar de las posibles angustias y decepciones, el gozo y la amistad prevalecen, pudiendo llevar a la relativización de las problemáticas estructurales presentes en las relaciones humanas.

3. DISCUSIÓN

El énfasis de Bourdieu en las formas simbólicas como factor generador de las desigualdades, podría ser interpretado como una estrategia para superar el marxismo tradicional, constantemente acusado de subestimar la importancia de la dimensión simbólica del poder. No obstante, cabe señalar que en el prefacio de "Contribución a la crítica de la economía política", publicado en 1859, Marx (2004) discute sobre la correspondencia entre las relaciones de producción que crean la estructura económica – fundamento sobre el cual se edifican y se sostienen las condiciones materiales que organizan la sociedad – y la conciencia social – ideas, gustos, emociones, creencias que configuran la superestructura.

Él argumenta que, la dimensión simbólica de lo real (superestructura) posee relativa autonomía, en tanto que el ser social es capaz de filtrar

los estímulos provenientes del mundo social, reconfigurando los códigos que retornarán a la infraestructura durante su interacción con la realidad. Entonces, la superestructura que, proviene de la infraestructura, retroalimenta la materialidad de la cual se extraen nuevos elementos para la creación de las ideas colectivas que performan personas que actuaran para construir la vida social. Esta relación dialéctica entre estímulos disformes genera la interacción que otorga sentido y forma a la realidad. Por tanto, no hay determinismos, sino una razón histórica que sostiene la mecánica del movimiento que rige la forma y el funcionamiento de la sociedad.

Por otro lado, Marx fue acusado, por lectores menos atentos y detractores deshonestos, de ser determinista, obviando que la base de su pensamiento es el movimiento histórico, del que el propio Bourdieu se apropia para producir su teoría. Aunque, también, Bourdieu fue tachado de determinista, incluso más que el propio Marx.

En este sentido, es importante aclarar que el hecho de que Bourdieu desvele los determinismos sociales que orientan las preferencias de los individuos no le convierte en un determinista, ya que, al igual que Marx, entendía que él ser humano es el motor de la historia – por tanto, capaz de aportar de sí mismo para un mundo nuevo. Sin embargo, es importante considerar cuales son los medios y en qué condiciones los sujetos pueden actuar.

Durkheim (1997) entendía que los "hechos sociales" están conectados a partir de determinados nexos, en relación de causa/ efecto. Este precursor de la sociología – también estigmatizado como determinista – consideraba que un efecto sin causa resumiría la ciencia a una mera descripción de la realidad. Al igual que Bourdieu, negaba la fenomenología y estudiaba estos dos espectros de manera objetiva, no siendo extraño que, en días marcados por la reducción de los fenómenos a su estética, sea acusado de retrogrado.

Marx hace referencia a clases, Bourdieu obviamente no las niega, pero toma la decisión de enfatizar terminologías como fuerza, poder, diferencia etc. Es evidente que, en este caso, ambos autores tratan de cosas parecidas (no iguales), sin embargo, el pensamiento de Bourdieu es más

accesible, aunque tiende a parecer más complejo y refinado por la incorporación de diferentes presupuestos teóricos. Para Marx, clase es una realidad pensada, no se constata y se categoriza a partir de la experiencia sensible, esto mismo hace Bourdieu en su estudio sobre el espacio escolar, o, mejor dicho, ambos buscan las determinaciones que explican las relaciones de clases. Aunque, esta influencia no le torna en su discípulo (que no lo es) ni resta originalidad a sus investigaciones.

Más bien, nos permite afirmar que Bourdieu debe ser entendido en su "totalidad" – "realidad como un todo estructurado y dialéctico, en la cual puede ser comprendido racionalmente cualquier hecho (clases de hechos, conjunto de hechos) (Kosík, 1967, p. 55) y que esta sea captada de manera "concreta" – síntesis de múltiples determinaciones, por lo tanto, como unidad de lo diverso" (Marx, 1982, p. 51).

Aunque Bourdieu no desconsidera que la escuela es fundamental para la inserción social de los individuos, ni que ésta posee un relativo potencial para la emancipación de los seres humanos, su crítica al sistema educativo carece de aportaciones para lidiar con las problemáticas que expone. En este sentido – a pesar de afirmar que el campo escolar no es autónomo, reconociéndolo como un ente social, por tanto, sujeto al momento de la historia – en este aspecto, sí que podríamos vislumbrar cierto determinismo, y afirmar que se ha distanciado de un planteamiento revolucionario – fundamental para alterar el orden social que denuncia.

La escuela es un espacio en disputa y debemos prepáranos epistemológicamente para enfrentarlo. Su celebre obra carece de una ciencia de la historia, algo que permita a las clases oprimidas más que una conciencia de la dominación – la capacidad de apropiarse objetivamente de los medios materiales para transfórmala. Puesto que tenemos claro que, "sería en verdad una actitud ingenua esperar que las clases dominantes desarrollasen una forma de educación que permitiese a las clases dominadas percibir las injusticias sociales en forma crítica" (Freire, 2006, p.71), la siguiente pregunta es ¿Qué más puede ofrecer la sociología reflexiva para un cambio de paradigma?

La escuela no es, ella esta, o como afirma Edgar Morin (2001, p. 95), "El futuro es abierto e imprescindible". Este planteamiento no

representa necesariamente un ideal, sino que existe un proceso histórico en curso, el cual posee un hilo conductor que necesita ser estudiado para ser reconducido en dirección a la emancipación. En este sentido, Paulo Freire (2008), nos es bastante providencial:

> La historia se fue creando porque hombres y mujeres se hicieran en la historia. De manera que hay que volver a discutir este tema de la concientización del sujeto como hacedor de la misma. No hay momento más crucial en éste en la formación del sujeto autónomo. Y no hay momento más efectivo en el discurso neoliberal que aquel en el cual los sujetos se asumen a sí mismo meros objetos porque consideran que esto es inevitable. Hay que pelear. Hay que combatir por todos los medios este fatalismo como paso previo para cualquier otra modificación posterior (p. 79).

Por último, cabe añadir que el planeamiento científico de Bourdieu es oportuno en un momento en que la semiología que se yergue como tendencia en las ciencias sociales. Sus estudios nos ofrecen herramientas cognitivas para comprender el campo escolar y actuar sobre él. Nos corresponde apropiarnos de Bourdieu para avanzar. Como dijo Marx (1970): "Los filósofos no han hecho más que interpretar de diversos modos el mundo, pero de lo que se trata es de transformarlo" (p. 12).

4. CONSIDERACIONES FINALES

Pierre Bourdieu dejó un amplio legado, a partir del cual se han fundamentado estudios académicos destinados a desacralizar el ámbito escolar, impactando profundamente la disciplina de la sociología de la educación y el área de la pedagogía como un todo. Sin embargo, considero especialmente destacable cómo su pensamiento atraviesa la praxis de educadores, sociólogos, trabajadores sociales etc., permitiendo actuar en el mundo bajo parámetros críticos capaces de develar la presencia de la estructura de poder en espacio escolar.

Él nos permite pensar otra escuela – crea alternativas al conservadurismo que impone un modelo destinado a reproducir el orden social. Su obra nos permite ver el agotamiento de una alternativa civilizatoria burguesa y la decadencia intelectual en que se encuentran la clase media poseedora del "capital cultural".

En conclusión, nos alienta a construir otra escuela, un lugar donde se enseñe a aprender y se aprenda a enseñar, en un intercambio continuo de saberes de quien tras el contenido programático del curriculum (profesor) y quien ofrece una comprensión proveniente de su contacto con realidad (alumno). Es en este espacio en el cual sujetos reflexionan desde la practica social, en el que está el conocimiento científico necesario para trasformar.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bericat, E. (2012). Emociones. Sociopedia.isa, 1-13.

Bourdieu, P. (1979). Les trois états du capital culturel. Actes de la Recherche en Sciences Sociales, 30, 3-6. https://www.persee.fr/doc/arss_0335-5322_1979_num_30_1_2654

Bourdieu, P. (1980). Le capital social: notes provisoires. Actes de la Recherche en Sciences Sociales, 31, 2-3. https://www.persee.fr/doc/arss_0335-5322_1980_num_31_1_2069

Bourdieu, P. (1989). O poder simbólico. Difel/ Bertrand Brasil.

Bourdieu, P. (1991). El sentido práctico. Taurus.

Bourdieu, P. (1998). La distinción: Criterios y bases sociales del gusto. Taurus

Bourdieu, P. (2002). Razones prácticas: sobre la teoría de la acción (3a ed.). Anagrama.

Bourdieu, P. (2011). Capital cultural, escuela y espacio social. (2ªed. revisada y corregida.). Siglo XXI.

Bourdieu, P. y Passeron, J.- C. (2008). La reproducción: elementos para una teoría del sistema de enseñanza. (2ª ed.). Editorial Popular.

Durkheim, É. (1997). Las reglas del método sociológico. Akal.

Elías, N. (1990). La sociedad de los individuos: ensayos. Península.

Freire, P. (2006). La importancia de leer y el proceso de liberación. (18ªed.). Siglo XXI.

Freire, P. (2008). El grito manso. (2ª ed. revisada). Siglo XXI.

Kosík, K. (1967). Dialéctica de lo concreto: estudio sobre los problemas del hombre y el mundo. Grijalbo.

Marx, C. (1970). Tesis sobre Feuerbach. En C. Marx, F. Engels (Ed.) Tesis sobre Feuerbach y otros escritos filosóficos (pp. 7 – 12). Grijalbo.

Marx, C. (2004). Contribución a la crítica de la economía política. Comares.

Marx, K. (1982). Introducción general a la crítica de la economía política/ 1857. (16ª ed.). PyP/Siglo XXI.

Marx, K. (1985). El 18 brumario de Luís Bonaparte. Sarpe.

Morin, E. (2001). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. Paidós.

Weber, M. (2014). Economía y sociedad. (3ªed.). Fondo de Cultura Económica.

EL PATIO DEL RECREO DESDE LOS DISCURSOS DEL PROFESORADO

MARTA ZORNOZA MADRID
Departamento de Antropología Social – Instituto de Migraciones UGR

1. INTRODUCCIÓN

Las interacciones sociales son un continuo en los grupos sociales. Durante la adolescencia se experimentan la sociabilidad en múltiples espacios y los centros escolares son uno de ellos. Concretamente, el patio del recreo se presenta como un lugar donde socializar con los pares, más allá de que se entienda que la institución escolar es un lugar de legitimación de conocimientos.

Las aulas de los centros escolares representan el orden y la normatividad, limitando en gran medida al alumnado. El patio escolar, por el contrario, es un espacio con otras formas de control y con menor supervisión por parte del profesorado. Esto se debe a que no se entiende como un espacio pedagógico, por lo que la socialización se produce con mayor libertad.

En general, el propio alumnado es quien establece las reglas a la hora de interactuar, pero nos son los/as únicos/as que hacen uso de este espacio. El profesorado realiza guardias durante los tiempos establecidos para el recreo. Sin embargo, las opiniones que se generan en torno a esta tarea son diferentes por parte del profesorado.

Desde la antropología se han realizado múltiples investigaciones, generalmente centradas en la transmisión-adquisición cultural. Esto se debe a que el objetivo de la institución escolar es "convertir a los miembros más jóvenes de nuestro grupo en miembros de pleno derecho, en ciudadanos con deberes y derechos" (Molins-Pueyo, 2012, p.433).

1.1. El patio del recreo como espacio de convivencia

La escuela y todo lo que acontece a ella ha sido estudiada por un gran número de autores a nivel internacional. Sin embargo, encontrar etnografías realizadas en patios escolares resulta más complicado. Resultan de gran relevancia para la disciplina porque nos permite aproximarnos al proceso de materialización de las prácticas sociales. Dentro de estos trabajos podemos destacar los de Grugeon (1995) o Molins-Pueyo (2012).

La escuela que conocemos actualmente es producto de un proceso de institucionalización histórica. Se trata de un lugar de encierro para originar un control disciplinario y relaciones de poder y dominio. Su finalidad es la creación de formas de ser, siendo en cada sociedad diferentes las lógicas, dinámicas e ideales (Jaramillo y Murcia, 2013).

La institución escolar se presenta como un espacio de legitimación de conocimientos mediante el currículum formal. Sin embargo, dentro de este espacio encontramos el patio del recreo. Éste es creado inicialmente en el siglo XVII dentro del sistema fabril para evitar la pérdida de optimización de los trabajadores. Esto se trasladó a las escuelas y la actividad académica prolongada (Zamir y Leguizamón, 2015).

Asimismo, se trata de un lugar/tiempo de ocio. Además del descanso, es un espacio de socialización no normado, donde se configuran las formas de interacción cotidianas (Zamir y Leguizamón, 2015). Por lo tanto, debemos resaltar su valor pedagógico y entender que también se produce una transmisión-adquisición cultural. Entre nosotros/as establecemos una serie de relaciones sociales y también lo hacemos en las instituciones escolares. En ésta interactúan diferentes grupos: personal del centro, profesorado, familias y alumnado (Tuson, 1995).

Como venimos mostrando, los patios del recreo son un espacio de menor normatividad dentro de las escuelas e institutos, donde el alumnado se relaciona de forma más libre entre sí. Esto nos muestra que el espacio del patio del recreo también cuenta con un valor pedagógico como las aulas (Zamir y Leguizamón, 2015), donde el control del profesorado también resulta menor que en las aulas. Concretamente, el IES refleja en su Plan de Convivencia que “los recreos es el tiempo de descanso y

recuperación entre las clases, para jugar o pasear respetando el descanso de los demás" (p.15).

Todo esto se debe a que, en el patio, a diferencia de lo que ocurre en el aula, las relaciones no son impuestas, sino que es el propio grupo el que establece las normas y guardan una gran relación con la cultura propia (Estévez, Martínez y Jiménez, 2009). Esto permite el encuentro con otros/as y la transformación de los sujetos tanto en su vida como en sus maneras de repensar, decir, hacer y ser (Jaramillo y Murcia, 2013). Esto da lugar a la entrada en la cultura, aprendiendo así "un conjunto de reglas y unos rituales que son tan arbitrarios como los originados por el sistema educativo" (Grugeon, 1995, p.35).

2. OBJETIVOS

Tras realizar un recorrido por el estado de la cuestión hemos podido ver como el patio del recreo es un espacio de socialización entre pares. Se concibe como un espacio informal dentro de la institución escolar, creándose una normativa ajena a la existente en las aulas.

El patio del recreo es presentado como un espacio de socialización entre alumnado y de menor normatividad. Por ello, el objetivo principal de esta investigación ha tenido como objetivo principal conocer las relaciones sociales entre el alumnado en el patio de un centro de educación secundaria. Si bien, este capítulo de libro se centra en uno de los objetivos secundarios: Conocer el discurso del profesorado sobre las relaciones sociales del alumnado en relación con los recreos y el uso del patio del centro.

3. METODOLOGÍA

El presente capítulo de libro muestra los resultados de una parte de una investigación más amplia producto del Trabajo de Fin de Grado. Para la realización de esta investigación se optó por una metodología principalmente cualitativa, desarrollada a partir de una etnografía. Este método se basa en el trabajo de campo, centrándose en un tema concreto en un contexto sociocultural y temporal concreto (Pujadas et Al., 2010).

El desarrollo de la etnografía presencial fue interrumpido por la situación de pandemia de COVID-19 y la declaración de "estado de alarma" iniciado el 14/03/2020. Esto ocasionó que la etnografía presencial acompañada de una pequeña parte de virtual se tornase en una etnografía completamente virtual. La elección de una etnografía virtual se debe a dos motivos concretos. En primer lugar, en ese momento era el único modo de continuar la investigación. En segundo lugar, las redes sociales están muy presentes en el día a día de los/as estudiantes.

En la investigación se han empleado diferentes técnicas y estrategias de producción de datos. Una de estas técnicas es la observación participante, desarrollada principalmente en el patio del recreo y, en la parte virtual, en la red social de Instagram. Los periodos de observación han ido variando, ya que la asistencia no pudo ser regular.

Por otro lado, otra de las técnicas formales ha sido la entrevista en profundidad. Se han realizado un total de 12 entrevista a profesorado y alumnado. Todas ellas han sido ciberentrevistas (mediante *Zoom* y *Skype*), reinventado la entrevista tradicional a un espacio virtual (Arévalo, 2013), por la situación de pandemia. La realización de las entrevistas se debe al carácter cualitativo de esta investigación y la posibilidad que ofrece de dotar de sentido a las observaciones realizadas (Díaz de Rada, 2006)

Asimismo, se realizó un cuestionario con el fin de conocer las realidades del alumnado del IES en el patio del recreo, a la que ha respondido el 35% del alumnado. Llegar a este porcentaje de alumnado ha sido posible por las diferentes vías empleadas. El cuestionario ha circulado gracias a profesorado y alumnado, siendo compartido por correo (vía directa con el alumnado o enviado por el profesorado), *Instagram* o *Clasroom*.

Por último, el trabajo documental ha sido un grueso del trabajo de campo, consultándose informes, programas, planes y datos. A nivel de autonomía, Andalucía cuenta con la plataforma Séneca desde 1999, cuya finalidad es la gestión administrativa del profesorado, equipo directivo y el personal de administración. Asimismo, se han revisado diferentes planes y programas: Plan de Convivencia, Plan Autoprotección

Escolar, Reglamento de Organización y Funcionamiento y Proyecto de Investigación.

4. RESULTADOS

4.1. Contextualizando el IES Ascanio

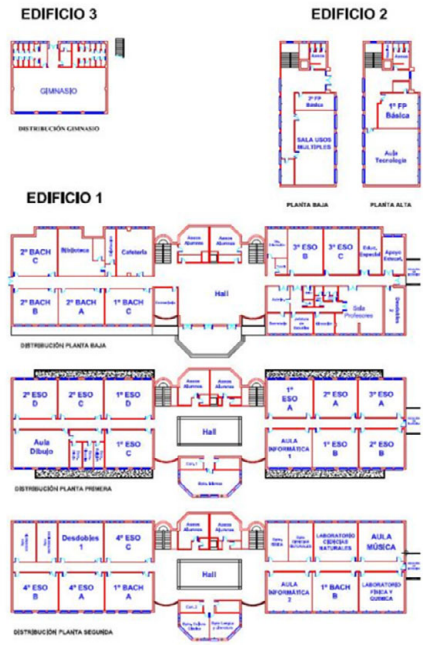
El IES Ascanio es un centro escolar público situado en la localidad de Monte Celio. Esta localidad contaba en el año 2019 con 24000 habitantes empadronados aproximadamente[38]. Esta población se ha incrementado en 10000 habitantes desde el inicio del siglo, debido, especialmente, a la llegada de población inmigrante.

En cuanto al IES Ascanio, este centro escolar fue inaugurado en el curso 1990/91 y, desde marzo del 1991 está situado en el edificio actual. Inicialmente se creó como Instituto de Bachillerato para disminuir la falta educativa existente en la localidad.

En el curso 2008/09 se incorporó el Proyecto Bilingüe, incrementándose notablemente el número de alumnado. De forma más concreta, en el curso en el que se realizó la etnografía, 2019/20, contaba con un total de 658 alumnos/as y más de 60 profesores/as. Este crecimiento ha hecho que el edificio sufra en los últimos años una serie de remodelaciones. Actualmente cuenta con 3 edificios: edificio principal, edificio dedicado a las aulas de tecnología y FP, y, en último lugar, el gimnasio.

[38] Datos ofrecidos por el Padrón Municipal de Habitantes.

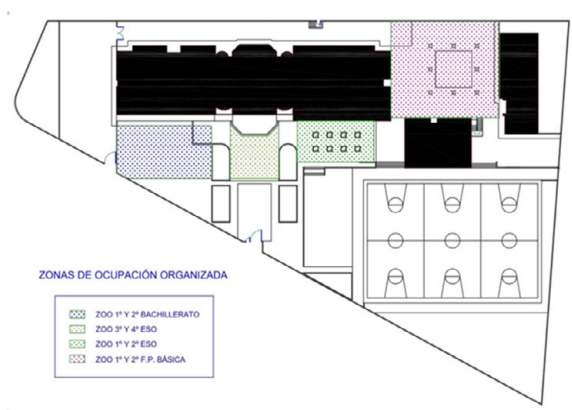
PLANO 1. *Distribución de los edificios del IES Ascanio.*



Fuente: Página web del centro escolar

El patio del recreo se sitúa entre estos edificios, aunque hay zonas restringidas como la parte trasera o la pista de fútbol.

PLANO 2. *Distribución del patio del IES Ascanio.*



Fuente: Proyecto de Gestión del IES Ascanio.

Al tratarse de un centro escolar el tiempo del recreo está establecido en los horarios del propio centro. La jornada del alumnado se inicia a las 8:15 y finaliza a las 14:50, siendo esta igual para todo el alumnado. Dentro de esta jornada escolar, en el horario se establecen dos tiempos de recreo. El primero de ellos se inicia a las 10:15 y tiene una duración de 20 minutos. Por otro lado, el segundo de ellos empieza a las 12:35 y finaliza a las 12:50, siendo de menor duración. Toda esta información se encuentra plasmada en el documento de "Proyecto de Gestión" del propio centro escolar (p.11), aprobado el 28 de junio de 2011 por el Claustro y el Consejo Escolar del centro de secundaria, siendo en el apartado correspondiente al "Horario del alumnado", el único momento en el que se menciona el recreo.

4.2. La guardia del profesorado en el patio del recreo

Hay un gran número de profesorado en el centro, concretamente 61 en el curso actual, 2019/2020, y como es lógico cada uno cuenta con unas experiencias en su labor docente y unas formas diferentes de relacionarse con el alumnado. Esto hace que en el patio se comporten de una forma u otra, es decir, una parte opta por interaccionar con el alumnado, mientras que la otra por tener una posición de vigilante total.

Para entender la posición del profesorado durante el patio del recreo, hay que señalar como se les llama: profesorado de guardia o en tiempo de vigilancia o supervisión. Asimismo, tal y como se establece en el Reglamento de Organización y Funcionamiento del Instituto debe haber un mínimo de 4 profesores de guardia en el patio.

Aunque es en el propio espacio donde se limitan las acciones que se pueden llevar a cabo (Runge y Muñoz, 2005) -como es la prohibición de fumar o usar el teléfono móvil-, de manera más concreta, la vigilancia en el patio del recreo de forma más estricta se inició en el curso 2017/18. Esto fue originado tras la apreciación de inspección educativa, difiriendo así de otros centros escolares de secundaria de la misma zona. El patio del recreo se divide en cuatro zonas, cada una de ellas ocupados por un/a docente, evitando así que interactúan entre ellos y ellas, para así hacer que cumplan esa función de vigilancia.

Hay que entender que esta vigilancia nace con el cambió de 7o y 8o a 1o y 2o de la ESO, siendo, por lo tanto, la edad de los alumnos más pequeños del Instituto menor y creándose así una esfera de mayor vigilancia, que no existía cuando el profesorado entrevistado iba al Instituto:

> A ver, la diferencia está en que, por ejemplo, cuando yo estaba en bachillerato, en COU, por ejemplo, que es lo que hoy es segundo de bachillerato, se podía salir a la calle, entonces nos íbamos a desayunar fuera. Y, por ejemplo, no existía la vigilancia en el patio. A lo mejor de vez en cuando veías a un profesor, pero no existía la vigilancia. (Entrevista a Julia, 25.04.2020)

Ante las guardias del profesorado en el recreo, el alumnado, en general, está de acuerdo con ellas, ya que hace que sientan cómodos en todo momento por si ocurriese algo, tienen a un/a adulto/a al que recurrir. Sin embargo, hay a una mínima parte a la que le molesta, ya que le impiden realizar ciertas prácticas, como fumar, prohibidas en los centros educativos, llegando a generase conflictos entre la relación profesor/a-alumno/a.

Sin embargo, no podemos relegar la unión profesorado-patio del recreo a las guardias únicamente. El profesorado también cuenta con este tiempo de descanso durante el patio: para gran parte de ellos/as es su recreo, por lo que optan por almorzar, ya sea en la cafetería del propio centro, donde tienen una parte claramente diferencia para ellos/as, en alguna cafetería cercana o en la propia sala de profesores. Para otra parte del profesorado, es un tiempo de trabajo, ya que algunos/as sólo coinciden en este tiempo y necesitan hablar para coordinarse, por ejemplo.

4.3. Discursos en torno a la guardia del profesorado en el patio del recreo

Para gran parte del profesorado la guardia del patio está en su horario de docencia, estableciéndose antes del inicio del curso y según las horas que necesite cada profesor/a para completar su horario, sin embargo, esto no genera una conformidad ante esta función que se les asigna, por lo que podemos ver tres discursos diferentes:

1. En desacuerdo con la guardia del patio, porque la función de vigilante no debería ser la de las personas que se dedican a la docencia, recogiendo el discurso de un miembro de la directiva:

> Y... yo soy de las que piensa que no debería hacerse, porque no es nuestra función, no es nuestra labor, no somos guardias de seguridad. Eh, porque hay que educar en la responsabilidad y los niños saben que ahí estamos en un espacio, un espacio de convivencia y que para mí las puertas tienen que estar abiertas, como estaban abiertas antes (Entrevista a Julia, 25.04.2020)

Este discurso es compartido por varios/as docentes. Tratan de expresar que la vigilancia no es tarea del profesorado de los centros de educación secundaria. Asimismo, todas las personas que comparten en este discurso señalan que durante sus estudios no existía vigilancia ni las puertas del recinto escolar estaban cerradas. Pese a la claridad en su discurso, en la mayoría de las ocasiones podemos observar una línea difusa entre la necesidad de no caer en el paternalismo hacia el alumnado y el no querer realizar guardias.

2. Profesorado en contra de la guardia debido a los significados ocultos que esto implica, en este caso es un fragmento de una entrevista a una profesora que lleva más de 15 cursos en el centro:

> Desde que pasaron los alumnos de primero y segundo de ESO al centro se produjo el cierre, el cierre del centro quiere decir que no se puede salir del centro, el centro está cerrado con llave, entonces eso para mí fue un cambio grande, entonces, ese cerrar el centro y confinar al alumnado dentro, dejarlo entre rejas, entre verjas, eso tiene muchas connotaciones, ¿no? (Entrevista a Paula, 27.04.2020)

La segunda línea de discursos del profesorado va más allá de educar en la responsabilidad. Se trata de reconocer que la vigilancia durante los recreos tiene una serie de connotaciones. Se incorpora la reflexión de que los cursos de 7º y 8º de EGB pasan a ser 1º y 2º de la ESO, incorporándose este alumnado a los IES. Bajo esta premisa se produce el cierre de las puertas de los centros escolares y, como señala Paula, el alumnado es encerrado durante todo el horario lectivo.

3. Profesorado que encuentra necesaria la vigilancia y el control en el patio para evitar ciertas conductas y comportamientos en este espacio de

convivencia, siendo este fragmento correspondiente a una profesora que conoce el funcionamiento de diversos centros educativos:

> Yo creo que tiene que estar controlado todo porque hay bastante el niño y bueno, cuando se oye pues a lo mejor que, que... que se fume y todas esas cosas, acosar a alguno, pues la verdad que se tiene que controlar esas cosas, no que no haya pelea entre ellos, el que, bueno, que no intente saltarse, porque hay veces que intentan alguno, ¿no? Todas esas cosas, que tiene que haber gente que las controle un poco. (Entrevista a Irene, 29.04.2020)

Esta tercera línea refuerza la idea de la vigilancia en el patio del recreo, indicando la necesidad de controlar ciertos comportamientos y proteger a otro alumnado. Siguiendo esta idea, el propio alumnado señala que se siente más cómodo con la presencia del profesorado porque en caso de que ocurriese algo tienen a quien acudir rápidamente.

Si nos volvemos a centrar en las relaciones sociales del alumnado durante el patio de forma más específica, el profesorado, en general, entiende que este espacio es un espacio de convivencia y que no suele ser un lugar de conflictos. Esta afirmación es compartida también por el alumnado. Asimismo, el profesorado que no ubica los conflictos que se dan en el recreo en ningún cierto grupo, ya que son casos aislados, pero otra parte, no duda en señalar claramente que grupos son "mejores" y cuales son "peores". Estas valoraciones, más que por las actitudes observadas, se realizan a partir del lugar donde se encuentran situados. Tal y como he señalado anteriormente, el lugar en el que están durante el recreo y la realización de prácticas reconocidas como negativas no van siempre de la mano.

5. DISCUSIÓN

A lo largo de este capítulo de libro se han abordado las relaciones sociales entre el alumnado en el patio del recreo de un centro de educación secundaria. De forma más concreta lo hemos realizado a partir de los discursos del profesorado sobre las interacciones sociales en relación con los recreos y el uso del patio del recreo. Para ello nos hemos centrado en las guardias realizadas por el profesorado durante los recreos,

ya que éstas atraviesan las interacciones sociales en un espacio de mayor libertad que las aulas.

En primer lugar, como Tuson (1995) señala el patio del recreo no está ocupado únicamente por el alumnado, sino que se producen interacciones entre diferentes grupos. Sin embargo, tras los resultados de esta investigación cuestionamos que exista una interacción entre alumnado y profesorado. Existen ocasiones muy puntuales en las que sí que se da una comunicación entre ambos grupos, pero no resulta similar a la existente entre alumnado-alumnado y profesorado-profesorado.

Los resultados presentados nos permiten afirmar que la guardia del profesorado plantea una serie de diferencias al ser abordada. De forma más concreta podemos señalar que hay tres líneas diferentes: dos de ellas de carácter similar en las que se cuestionan las guardias y una que defiende esta vigilancia. Esto nos lleva a reafirmar el planteamiento de Molins-Pueyo (2012) sobre la necesidad existente de repensar el papel del propio profesorado en los recreos.

Como hemos podido observar, la idea de dos descansos en el horario lectivo y la vigilancia durante este tiempo son elementos que permiten afirmar el paralelismo existente entre los centros escolares y el sistema fabril que proponen Zamir y Leguizamón (2015). Sin embargo, a diferencia de su propuesta, en este caso el recreo es también un recinto cerrado, pero el hecho de que sea al aire libre nos hace olvidar que también continúa siendo un espacio de encierro.

Nuestro trabajo de campo reafirma la idea del moldeado de creación de personas según la sociedad que otros autores como Zamir y Leguizamón (2015), Jaramillo y Murcia (2013) y Grugeon (1995) han señalado. La idea de que los centros escolares son herramientas de transmisión-adquisición cultural queda reflejada en la socialización del alumnado y el discurso del profesorado, donde encontramos elementos como el control o la protección por parte de personas adultas.

Esta investigación aporta una visión que no solemos encontrar desde la antropología: el papel del profesorado más allá de la docencia en las aulas. La tarea de profesores/as en los centros escolares no es únicamente reducida al cumplimento del currículum formal. Como ocurre en

otros ámbitos de la docencia -como son las nuevas metodología- la vigilancia es abordada y realizada de diferentes maneras, las cuales tienen que ver con la propia valoración que el profesorado realiza de estas guardias. A partir de este trabajo y el abordaje realizado hemos tratado de poner en valor el patio del recreo como un espacio pedagógico con dinámicas controvertidas.

En esta etnografía hemos identificado diferentes elementos que marcan el desempeño de la vigilancia y, como consecuencia, las interacciones sociales entre el alumnado. Con todo ello, nuestro trabajo pone de manifiesto la importancia de entender la escuela más allá de las aulas, las instituciones vinculadas y políticas que rigen los sistemas educativos. Hemos tratado de mostrar el valor que tiene el patio del recreo como espacio pedagógico y creador de adultos/as en sociedades concretas.

6. CONCLUSIONES

En este capítulo se ha tratado de mostrar como el patio del recreo configura relaciones e interacciones sociales con mayor libertad que el aula. Este espacio/tiempo se presenta como uno de los sitios de menor normatividad dentro de la institución escolar. El alumnado se relaciona entre pares y es el mismo el que establece normas de manera informal. Como hemos establecido, se trata de un espacio dedicado a la transmisión-adquisición cultural, por lo que se convierte en un microcosmos de la propia sociedad en la que el centro escolar se encuentra.

Durante este tiempo de recreo no aparece únicamente el alumnado, sino que el papel del profesorado atraviesa la socialización de los/as jóvenes. Los planes y programas del IES Ascanio establecen que los/as profesores/as realizarán la función de vigilancia del alumnado. Sin embargo, a partir de esta investigación podemos establecer que es una función controvertida.

Se han mostrado diversos elementos que entran en juego a la hora de definir las guardias en el recreo: encierro, educar en la responsabilidad, connotaciones negativas, protección, control o que esta función se aleja de la docencia. Tras todo esto encontramos diferentes discursos y posiciones que llevan a poner de manifiesto la necesidad de repensar la

vigilancia desde diferentes ámbitos: profesorado, dirección de centros, instituciones educativos y políticas del ámbito educativo.

Por último, es necesario que se estudie el patio del recreo desde el ámbito académico y que se dé una mayor producción científica en relación con este espacio/tiempo. En primer lugar, no podemos obviar que se trata de un espacio pedagógico y que no hay que restarle significado dentro de la lógica de los centros escolares. En segundo lugar, la función de la vigilancia por parte del propio profesorado debe ser abordada y entender sus múltiples connotaciones.

7. REFERENCIAS

Díaz de Rada Brun, Á. (2006). Etnografía y técnicas de investigación antropológica. Universidad Nacional de Educación a Distancia.

Estévez López, E., Martínez Ferrer, B., & Jiménez Gutiérrez, T. I. (2009). Las Relaciones sociales en la Escuela: El problema del Rechazo Escolar. Psicología Educativa, 15(1), 45-60. https://journals.copmadrid.org/psed/archivos/ed2009v15n1a6.pdf

Grugeon, E. (1995). Implicaciones del género en la cultura del patio de recreo. Género, Cultura y Etnia En La Escuela: Informes Etnográficos, 23-48.

Jaramillo Ocampo, D. A., & Murcia Peña, N. (2013). Los mutantes de la escuela. Entramado, 9(2), 162-174.

Molins-Pueyo, C. (2012). Patios escolares y diversidad sociocultural en Cataluña. Una investigación sobre usos y posibilidades para el juego y el aprendizaje. Papers, 97(2), 431-460.

Pujadas Muñoz, J. J., Comas d'Argemir, D., & Roca i Girona, J. (2010). Etnografía. Universitat Oberta de Catalunya.

Runge Peña, A. K., & Muñoz Gaviria, D. A. (2004). Mundo de la vida, espacios pedagógicos, espacios escolares y excentricidad humana: reflexiones antropológico-pedagógicas y socio-fenomenológicas. Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud, 3(2), 51-81. https://doi.org/10.2307/j.ctt1c3sphd

Tuson Valls, A. (1995). L'etnografia de la comunicació i la investigació educativa: l'aula com a microcosmos. Temps d'Educació, 14, 149-161.

Zamir Chaparro, A., & Leguizamón, J. (2015). Interacciones sociales en el patio de recreo que tienen el potencial de apoyar el aprendizaje del concepto de probabilidad. Revista Latinoamericana de Etnomatemática, 8(3), 8-24. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=274041587002

EDUCATIONAL TRAJECTORIES OF AT-RISK YOUTH, MARTA'S STORY

ABRAHAM BERNÁRDEZ GÓMEZ
University of Murcia

1. INTRODUCTION

The Sustainable Development Goals of the 2030 Agenda for Quality Education (Goal 4) follow in the wake of other measures and programs at the international level that have been proposed to address problems in education that are as anti-global as the school itself. One of these problems is the one addressed in this text, the educational trajectories of young people who are at risk of socio-educational exclusion, specifically, the case of Marta.

The objective set for the research developed will give us many clues about the keys that will be addressed below. Thus, the established objective reads as follows: To explore the life events, critical events and transitions that allow us to describe the educational trajectory of students at risk of exclusion who have gone through an experience of school dropout or failure and have rejoined their formative process.

One of the perspectives that we can find around educational trajectories is that of the Life Course Theory (Hutchison, 2018, 2019). The study of this theory is profuse in research in the area and has been relevant over the years for the social sciences (Blasbichler & Vogt, 2020; Christodoulou et al. 2018; Portela et al., 2019). This theory is based on a multifactorial construct as is the problem addressed by this research. In fact, the di-ferent factors presented throughout the literature consulted are coincident among the different constructs addressed by the research (Gottfried, and Hutt, 2019). Thus, by means of the Life Course Theory, we will observe different trajectories, in our school case, which will be

influenced by events that have a greater or lesser influence on them. We find a diversity of factors that can affect (Salvà-Mut, Oliver Trobat & Comas Forgas 2014; Nichol, DeFosset, Perry & Kuo, 2016) being, in this research, differentiated by the level of proximity to the subject: micro, meso and macrosocial. It should be noted that the intensity with which the different events are presented or manifested can be unequal. In the first place, life events occur along the entire trajectory, but without particular significance for the subjects which, although they have their effect on the trajectory, do not manifest themselves suddenly. On the other hand, there are also events that are particularly relevant for the subjects, critical events, which are strong enough to cause modifications in the trajectory followed by the subject.

The involvement of the different subjects is affected substantially as they occur or are presented in their trajectory (Crosnoe & Benner, 2016). Among others, one of the possible definitions of a construct as broad as that of involvement is the quality and intensity of the attachment that the student shows for the school task (Zabalza, 2017). In the case that occupies this research, the events that occur throughout the school trajectory deteriorate the quality of involvement and a process begins that will eventually alienate students from school (Gebel and Heineck, 2019; Yusof et al., 2018). Thus, the following text will show the life story of Marta and how it develops according to the different events that occur and how these modulate the quality of her involvement and, consequently, her ideas and coming from school.

2. OBJECTIVES

The objective to be developed in the following research will focus on:

- Exploring the life events, critical events and transitions that allow us to describe the educational trajectory of Marta, a student at risk of exclusion who has gone through an experience of school dropout or failure and has rejoined her formative process.

Thus, the specific objectives are as follows:

- To identify the most relevant life events and, among them, the critical events present in the life history of these students at risk of exclusion.
- To characterize the life events and critical events potentially relevant to the educational trajectory of the students.
- To characterize the educational trajectories of the students and their narrative reconstruction of these trajectories.

3. METHOD

In order to carry out the research developed on these lines, we will place ourselves in a qualitative paradigm. This research, due to its particularities, will be situated in a design based on the biographical-narrative approach, focusing on the different experiences that develop in the educational trajectory of Marta, which helps us to reconstruct her life history. The trajectories of students have different events that are reflected throughout them (Brandenburg, 2021) and help us to understand the dynamics that occur in the students' life course (Rodríguez-Dorans & Jacobs, 2020). Through research of this type, meaning is achieved from isolated events that would otherwise not be understood and are gradually recalled by the researcher (Portela et al., 2019).

When one enters into life histories, as a method belonging to the qualitative approach, one can discern a series of particularities within it that make it characteristic in the range of research methods. As has been pointed out, and as Bolívar et al. (2001) emphasize, this methodology tries to make sense of and construct meaning around isolated facts that, through the researcher, are evoked in the individual. This inherently involves a reflective and introspective process at the behest of a person who contrasts the various events in another individual's life or aspect of it. What Flick (2014) calls the cartography of these events, although it refers to the personal situation of the individual, serves to refer to the collective in which it is circumscribed, so it loses, in a certain way, its individual character. In addition, the author adds that it reflects a certain social plurality by referring to the interaction of the subject with

different elements and social agents. It would be the result of this construction of a person's life course, the creation of a universe with full meaning for the researcher.

Other authors approach the narrative technique of life histories from what they call narrative portraits of the subjects (Bran-denburg, 2021; Rodriguez-Dorans and Jacobs, 2020; Smyth and McIner-ney, 2013). As with life histories, referenced portraits facilitate delving deeper into a subject's experience and make it visible to the reader and to the researcher. The similarity between the two techniques is such that there are authors who point out how identical they are (Rodriguez-Dorans and Jacobs, 2020): they are carried out through in-depth case studies, they establish the profiles of the subjects, and they acquire a narrative structure in their analysis. Thus, using the pictorial simile, the portrait is a written drawing that reveals and exposes a subject (Brandenburg, 2021) that has normally been silenced and, like the life history technique, delves into the different experiences in which students are involved, as well as their feelings (Smyth and McInerney, 2013).

As Taylor and Bogdan (2010) point out, the life history results from a search by the researcher through an inter-active context, usually oral. As a result, the researcher obtains a series of isolated representations that he/she shapes with the help of the person who makes the story about the whole story or a specific issue (Flick, 2014). However, as Huchim and Reyes (2013) point out, it should be considered that the intrusion of the different events developed throughout a life, enhanced by the process of self-reflection, can produce different effects on the person's situation, from joy because they are gratifying events to painful emotions because they are unpleasant incidents.

The formation of this continuum provides the researcher with a way to delve into the most intimate part of the people he wants to analyze. Thus, by going through it together with the research subject, the latter becomes a researcher of his or her own life (Pujadas, 2002), arousing greater interest, if possible, for him or her. Thus, the discourse of Olabuénaga (2012a, 2012b) is valid when he points out that the researcher's own self-analysis of the events and actions that have been developed throughout his career serves as a first interpretation of it. This way of exploring the

facts assumes an organization that is endowed with meaning as a whole, emphasizes the global vision and the relationship between events as the main element of meaning. Thus, "life stories do not pre-exist the process of narration itself, they are produced in it as the research progresses, which contributes to orient the life and action of those who narrate it" (Bolívar et al., 2001, p.37).

To all this, we must add very specific methodological aspects to the objectives of the life histories (Cotán, 2015)

a) To cover the widest possible bibliographic experience of individuals from their youth up to the moment that the research intends to explore.

b) Distinguish the changes and ambiguities among all the events in order to clarify them so that there can be no doubts about the development of the story.

c) To understand the subjectivity in the discourse, in order to reveal the attributions that the subject makes about his environment and himself.

d) To decipher the essence of interpretation, developing the history of individuals from their discourse and leaving aside any subjectivism.

It can be inferred that the research process through life histories is cyclical, being these objectives linked to each other to enrich the narrative that is generated. Life histories, by establishing a narrative about the life or part of it, of a person, must be elaborated with a depth that is only allowed by the re-reflection of the discourse and the experience narrated by the individual. That is why authors such as Bisquerra (2016) and Rodríguez et al. (1996), point out that the life narrative begins at the instant that the subject speaks to another individual about a specific event in his life, the word being a fundamental tool for the construction of the narrative and the identity of individuals. However, from a somewhat divergent point of view, or so it seems to us, Ferrarotti (1983), Flick (2014) and Cotán (2015), point to a certain disorientation before the life history, stating that it is not presented as a method or a technique,

but as a perspective of study itself through which the product of the interactions between the subject and his environment is observed.

Thus, with this look at the individual and his relationships, the perceptions of those who have kept their discourse silent before society are uncovered (Belmonte, Bernárdez and Mirete, 2021; Belmonte and Bernárdez, 2021; Vasilachis, 2006). The perceptions are shown as a way to achieve the purpose of the research perspective: to locate in the discourse the contextualized experiences and, as a result of them, their influence, as well as to reflect on the behavior and trajectory of the subjects throughout their experiences. For Denzin and Lincoln (2012), through life histories, people expose themselves to others, revealing their values, ethics and actions. These are very personal aspects within a totally exposed context, such as their family, their school or their social group.

3.1. Data collection

Semi-structured in-depth interviews were carried out to collect the necessary data for life histories. The previous research, which has similar particularities, marks it as the ideal technique for biographical-narrative studies. This data collection tool has a capacity for immersion in a situation that no other has, in addition to being flexible so as to be able to adapt to the needs of the researcher as they arise (Deterding & Waters, 2021).

The interview consisted of three distinct parts: 1) an initial part dedicated to establishing the context of the student and his or her characteristics, in addition to corroborating the adjustment of the student's profile to the study; 2) another part that would delve into each of the stages of his or her school career up to the present time; and 3) another part dedicated to assessing the whole trajectory and to delving deeper into a specific fact if necessary. This interview was validated using the method of individual aggregates (Traverso, 2019), for which an initial draft was sent and adjusted according to the adequacy of the observations made by experienced researchers in the area of research.

3.2. Sample

Hernández-Sampieri et al. (2018) recommend that the necessary sample for the development of research with these characteristics should be between 3 and 5 subjects. Likewise, theoretical saturation was taken into account in the data analysis part to establish the number. In our case, a non-pro-babilistic purposive sampling was carried out in which the final number of subjects was ten. In addition, for their selection we considered whether they currently belonged to a program or measure considered to be a reincorporation program or measure, and whether they had been removed from and subsequently reincorporated into a program or measure.

3.3. Data Analiysis

To carry out the analysis of the data collected, different but complementary techniques were used to study the data. Initially, a content analysis was carried out (Friese, 2020) and then the analysis was completed using the procedure established by Barton and Lazarsfeld (1961). A biogram created for the research was used to show the school trajectory of the subjects. ATLAS.ti software, version 22, was also used to support the data.

A total of 6 phases were used to carry out the data analysis:

- Reduction of the data and structuring of the information for its categorization.
- Systematization of the information through the codes proposed for the analysis.
- Establishment of relationships between the different codes used.
- Treatment of relationships by means of the study of the concurrences in the ATLAS.ti software.
- Development of semantic networks to make matrix formulations explicit.
- Final phase of support from theory to analysis.

4. RESULTS

Following the approach of the research presented, the following section will present the reconstruction of Mar-ta's history. It will show the way in which the different events and experiences that have shaped the trajectory presented here have affected Mar-ta's history.

4.1. LA HISTORIA DE MARTA: MALAS PASADAS DEL AUTOCONCEPTO

> I've always been, in my studies I've always been very, I've always thought that there are smart people and dumb people. That either you're good at studying or you're not good at studying, really. And I thought that I was one of the dumb ones, that I didn't know how to study. I would read something and, in order for it to stick, I had to turn it over forty times. So, since I was not worth it, I didn't want to study, I didn't want to keep failing. (Marta)

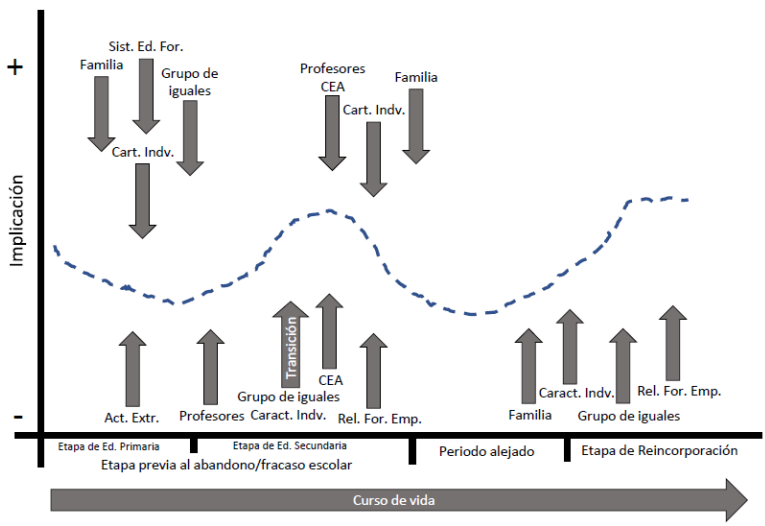
Marta is a person devoted to her family and dedicated to her children, who do not leave her much time to conduct the interview, but finally she dedicates a few minutes to the researcher. For her, the family is a fundamental pillar in her life, both the one she herself has created and the one she has been belonging to over the years, and she makes this known from the beginning of the interview, pointing out that from the beginning of her career the family relationship and the life events derived from it have been something that has marked her continuously, both positively and negatively.

The story of her life begins autonomously, a matter fundamentally conditioned by the family situation at home. She and her ten siblings did not leave much time for her parents to devote deep attention, neither to her nor to the rest of her siblings. "they were not constantly very much on top of each other, it was a bit more general" (D7: 2). An issue by which she was marked from a young age and which generated a style of exercising parenthood that again recalls laissez faire. Thus, when she began to move away from her studies, she did not receive much incentive to continue. However, she was required to make a decision about her trajectory, whether to continue or to leave her studies for good. She chose the latter option.

But in order to reach this point, several events occurred throughout her career that led her to the end of this stage in her life. What happened to a large number of students: unmotivated professors and a curriculum that forced her to meet a series of standards made her consider leaving due to her low self-esteem as a student. An idea that had been installed in her for some time: to study, to learn, you had to have qualities that she did not possess. "I always thought I was stupid, that I was incapable of studying" (D7: 21).

She spent some time away from training until the moment came when she realized that she had to improve a situation that was leading nowhere. In this situation she was investigating the possibilities of resuming her studies, although this time she did not want to return to the boring classes that did not make sense to her, so she rejoined through a PFP. This helped her to awaken in her a new interest in her training because of the meaningfulness of what she was doing there. "I was told that there was a PFP. That you studied something you liked" (D7: 18). Also thanks to this, she subsequently completed a middle-level vocational training course that would improve her situation in a holistic way: aware that she was capable of studying, she felt that within her family she was valued and that she had obtained a job through which she could continue to progress.

FIGURE 1. *Marta's educational trajectory with her main life events and critical events*



5. DISCUSSION

Marta's life history shows us how she has gone through a period of time institutionally classified as school failure (Calde-rón, 2016; Fernández Enguita et al., 2010). If we observe the different trajectory models proposed by Janosz et al. (2000), it can be considered that this case obeys that of a disengaged student, since she sporadically shows her discomfort through misbehavior and presents an average academic performance, which ends up leaving the system. This results in her not recognizing the importance of education until she values it as necessary in her life. These breaks and sporadic misbehaviors make it possible to qualify his as a discontinuous trajectory (Cuconato et al., 2017). This means that she presents fluc-tuations in the level of involvement along it due to the different life events (Hutchison, 2018, 2019) she experiences. Among these, although none of a critical nature that generates an immediate break in her trajectory is found, it can be observed that life events possess enough importance for her to make her distance herself.

Likewise, from the characteristics presented by this school trajectory it can be inferred that it is a so-called boomerang trajectory (Figure 4) according to the trajectory models of Tomaszewska-Pękała et al. (2017). In this type of educational trajectories, like those of the disengaged students mentioned in the previous paragraph, individuals tend to fluctuate in their involvement, showing various episodes in which such involvement descends and ascends depending on the different events that occur.

6. CONCLUSIONS

Marta's educational trajectory adds to the group of stories that make up the group of young people in a situation of vulnerability in the face of an educational system that has not responded to their particular needs. In this trajectory, there is a process of withdrawal and a subsequent process of reincorporation caused by the decline in the involvement in her studies (Zabalza, 2017).

Marta's educational trajectory led us to review the multifactorial nature of the diversity of events that occurred throughout her (Salvà-Mut et al.,

2014). In the course of the trajectory, in her moving away from and returning to her education, we could observe a concatenation of events by which all students in the educational system are influenced. Despite this, some of the students accuse such events more significantly (Nichol, DeFosset, Perry & Kuo, 2016; Yusof et al., 2018).

As the different events were presented in the students' trajectories, one could perceive the absence of isolation between them; they are not episodic or unconnected events (Christo-doulou et al. 2018). Thus, in Marta's trajectory, continuities between events were evi-denced providing the changes of direction, departure and reentry providing her exit and entry from school when critical events occurred (Gebel and Heineck, 2019; Hutchison, 2019).

7. ACKNOWLEDGMENTS/ETHICS

This research has been co-funded by grants for the training of doctors from the Ministry of Economy and Competitiveness and the European Social Fund (Ref: BES-2017-081040).

This research has been approved by the research ethics committee of the University of Murcia (Id: 3226/2021).

8. REFERENCES

Barton, A. H. & Lazarsfeld, P. F. (1961). Some Functions of Qualitative Analysis in Social Research. En S.M. Lipset y N. J. Smelser (eds.). Sociology: The Progress of a Decade. Prentice-Hall, pp. 95-122.

Belmonte Almagro, M. L. & Bernárdez- Gómez, A. B., & Ruiz, A. B. M. (2021). La Voz del Silencio: Evaluación Cualitativa de Prácticas de Bullying en Personas con Discapacidad Intelectual. Revista Brasileira de Educação Especial, 27. https://doi.org/10.1590/1980-54702021v27e0027

Belmonte Almagro, M. L., & Bernárdez-Gómez, A. (2021). Evaluation of Self-Concept in the Project for People with Intellectual Disabilities: “We Are All Campus”. Journal of Intelligence, 9(4), 50. https://doi.org/10.3390/jintelligence9040050

Bernárdez-Gómez, A. (2022). Vulnerabilidad, exclusión y trayectorias educativas de jóvenes en riesgo. Dykinson

Bernárdez-Gómez, A., González Barea, E. M. & Rodríguez Entrena, M.J. (2021). Educational reengagement programs and measures in the Region of Murcia. An approach to their understanding. International Journal of Sociology of Education, 10(3), 246-270. http://doi.org/10.17583/rise.7516

Bisquerra, R. (2016). Metodología de la investigación educativa. La Muralla.

Blasbichler, A. & Vogt, M. (2020). Between and beyond. The course of a life in the realms of history of education, general pedagogy and comparative studies. Interview with Edwin Keiner. Espacio, Tiempo y Educación, 7(2). 235-247. https://doi.org/10.14516/ete.380

Bolívar, A., Domingo, S. & Fernández, M. (2001). La investigación biográfico-narrativa en educación. Enfoque y metodología. La Muralla.

Boluda, R. M., Dalouh, R., Cala, V. & Jiménez, A. J. (2017). Educación, salud y TIC en contextos multiculturales: nuevos espacios de intervención. Universidad Almería.

Brandenburg, R. (2021). I started letting the teachers in': What factors contribute to successful educational outcomes for disengaged young adults? Pedagogy, culture y society, 29(3), 397-413. https://doi.org/10.1080/14681366.2020.1747107

Christodoulou, M., Bousia, C. & Kiprianos, P. (2018). The life–course formation of teachers' profession. How emotions affect VET teachers' social identity. RASE- Revista de Sociología de la Educación, 11(2), 280-296. https://doi.org/10.7203/rase.11.2.12300

Cotán Fernández, A. (2015). Enseñanza Superior y educación inclusiva: múltiples miradas desde las historias de vida de estudiantes con discapacidad (Tesis doctoral). Universidad de Sevilla.

Creswell, J. W. (2014). Research design: Qualitative, quantitative and mixed methods approaches (4ª Ed.). Sage.

Crosnoe, R. & Benner, A. D. (2016). Educational Pathways. En M. J. Shanahan, J. T. Mortimer, y M. Kirkpatrick Johnson (Eds.), Handbook of the life course: Volume II (pp. 179-200). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-20880-0_8

Cuconato, M., Majdzinska, K., Walther A. & Warth, A. (2017). Student□s decision-making strategies at transitions in education. En A. Walther, M. Parreira do Amaral, M. Cuconato y R. Dale. Governance of educational trajectories in Europe. Pathways, policy and practice (pp. 223-247). Bloomsbury. https://doi.org/10.5040/9781474287203.ch-011

Denzin, N. K. & Lincoln, Y. (2012). Manual de investigación cualitativa. Gedisa.

Emery, L., Spruyt, B., Boone, S. & Van Avermaet, P. (2020). The educational trajectory of newly arrived migrant students: Insights from a structural analysis of cultural capital. Educational Research, 62(1), 18-34. https://doi.org/10.1080/00131881.2020.1713021

Flick, U. (2014). El diseño de la investigación cualitativa. Morata.

Friese, S. (2020). ATLAS.ti 9 user manual. ATLAS.ti scientific software development GmbH. https://doc.atlasti.com/ManualWin.v9/ATLAS.ti_ManualWin.v9.pdf

Gebel, M. & Heineck, G. (2019). Research handbook on the sociology of education. Rolf Becker.

González, M. T. (2006). Absentismo y abandono escolar: una situación singular de la exclusión educativa. REICE, 4(1), 1-15.

Hernández-Sampieri, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2018). Metodología de la investigación (6ª Ed.). McGraw Hill education.

Hutchison, E. D. (2018). The life course perspective: A promising approach for bridging the micro and macro worlds for social workers. Families in society. https://journals.sagepub.com/doi/10.1606/1044-3894.1886

Hutchison, E. D. (2019). An update on the relevance of the life course. Perspective for social work. Families in society, 100(4), 351-366. https://doi.org/10.1177/1044389419873240

Janosz, M., Le Blanc, M., Boulerice, B. & Tremblay, R. (2000). Predicting different types of school dropouts: a typological approach with two longitudinal samples. Journal of educational psychology, 92(1), 171-190. https://doi.org/10.1037/0022-0663.92.1.171

Lewis, R. B. (2016). NVivo 2.0 and ATLAS.ti 5.0: A comparative review of two popular qualitative data-analysis programs: Field Methods, 16(4), 439-464. https://doi.org/10.1177/1525822X04269174

Maciá-Soler, L., Marcos, A. P., Colón, J. Z., Gutiérrez, M. R. & Santos, A. M. (2014). Investigación cualitativa. Elsevier España. https://doi.org/10.1016/b978-84-9022-445-8.00012-3

Nichol, L., DeFosset, A., Perry, R. & Kuo, T. (2016). Youths' perspectives on the reasons underlying school truancy and opportunities to improve school attendance. The Qualitative Report, 21(2), 299-300. https://doi.org/10.46743/2160-3715/2016.2231

Portela Pruaño, A., Nieto Cano, J. M. & Torres Soto, A. (2019). La reincorporación formativa de jóvenes que abandonan tempranamente la educación: relevancia de su trayectoria previa. Revista española de pedagogía, 77(272), 103-121. https://doi.org/10.22550/REP77-1-2019-07

Rodríguez-Dorans, E. & Jacobs, P. (2020). Making narrative portraits: A methodological approach to analysing qualitative data. International journal of social research methodology, 23(6), 611-623. https://doi.org/10.1080/13645579.2020.1719609

Salvà-Mut, F., Oliver Trobat, M. F. & Comas Forgas, R. (2014). Abandono escolar y desvinculación de la escuela: perspectiva del alumnado. Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación, 6(13), 129-142. https://doi.org/10.11144/javeriana.m6-13.aede

Smyth, J. & McInerney, P. (2013). Whose side are you on? Advocacy ethnography: Some methodological aspects of narrative portraits of disadvantaged young people, in socially critical research. International journal of qualitative studies in education, 26(1), 1-20. https://doi.org/10.1080/09518398.2011.604649

Taylor, S. J., Bogdan, R., & DeVault, M. (2015). Introduction to qualitative research methods: A guidebook and resource. John Wiley & Sons.

Thiele, t. et al. (2017). Experience of disadvantage: The influence of identity on engagement in working class students' educational trajectories to an elite university. British educational research journal, 43(1), 49–67. https://doi.org/10.1002/berj.3251

Tomaszewska-Pękała, H., Wrona, A. & Marchlik, P. (2017). Finding inspiring practices on how to prevent ESL and school disengagement. Lessons from the educational trajectories of youth at risk from nine EU countries [Dataset]. Publication 6. Project RESL. eu. financiado por la Unión Europea (320223).

Traverso Macías, D. (2019). Diseño y validación de un cuestionario sobre la conciencia, regulación y comprensión de las emociones basado en la competencia lingüística. https://rodin.uca.es/xmlui/handle/10498/21696

Yusof, N., Oei, T. P. S. & Ang, R. P. (2018). Voices of adolescents on school engagement. Asia-Pacific Education Researcher, 27(1), 23-32. https://doi.org/10.1007/s40299-017-0362-1

Zabalza, M. A. (2017). Guía didáctica basada en la conferencia: Coreografías didácticas para la enseñanza innovadora. Youtube. https://youtu.be/LyyFsaH2aMU

LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE COMO OPORTUNIDAD PARA LA FORMACIÓN INTEGRAL DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS. CASO: PROGRAMA UNA APUESTA DE FUTURO (UAF)

SILVIA AMALÍN KURI CASCO
UPAEP

1. INTRODUCCIÓN

Las nuevas tendencias educativas y la dinámica actual en la formación universitaria requieren, cada vez más y con mayor énfasis, una nueva visión que prepare integralmente a los estudiantes, tanto en el ámbito técnico y disciplinar como en la formación personal, social y cultural. Así mismo, como parte de la dimensión didáctica se requieren cada vez más evidencias de desempeño y una construcción compleja y metacognitiva de los aprendizajes, por lo que el papel de los protagonistas de la educación ha cambiado, en el caso del profesor a ser un mediador y en el caso del estudiante a seguir procesos más autónomos y autorregulados.

En el caso de los procesos evaluativos, han sido señalados como uno de los procesos más importantes debido a que en ellos se verifica la calidad y profundidad de los aprendizajes, por ello también se hace evidente la necesidad de un cambio de enfoque en el que se resalta la evaluación formativa y continua como favorecedora de ambientes positivos de aprendizaje.

Con todo esto se requiere también un enfoque pedagógico que lo promueva, como el enfoque socioformativo de la educación (Tobón, 2006; García Fraile, 2017) que intencionadamente busca procesos de formación integral en el que el desarrollo de la competencia como un saber integral toma parte y favorece el desarrollo armónico de la persona.

1.1. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Inicialmente la conceptualización de la evaluación del aprendizaje es importante para de ahí desprender las ideas de aplicación de la presente investigación.

La evaluación del aprendizaje se presenta como un problema porque

- No se define con claridad el proceso, ni su finalidad.
- No se tiene un enfoque que guíe las prácticas evaluativas.
- Se realizan esfuerzos aislados por mejorar las estrategias de evaluación, pero no tienen el suficiente alcance con todos los estudiantes y con todas las asignaturas.
- Faltan procesos de medición que evidencien los aprendizajes de los estudiantes.

La Evaluación del aprendizaje, de acuerdo con Casanova (1998), es

> una obtención de información rigurosa y sistemática para contar con datos válidos y fiables acerca de una situación con objeto de formar y emitir un juicio de valor con respecto a ella. Estas valoraciones permitirán tomar las decisiones consecuentes en orden a corregir o mejorar la situación evaluada (p. 71).

De acuerdo con Villardón (2006):

> La evaluación en la formación universitaria cumple dos funciones fundamentales; por una parte, la función sumativa de certificación de unos aprendizajes exigidos y, por otra, la función formativa para favorecer el logro de dichos aprendizajes, esto es, de las competencias o de los elementos de las competencias. (p. 61).

De acuerdo con Frola (2018):

> La evaluación de las competencias se realiza recopilando información sobre la manera en que el estudiante muestra o evidencia las competencias alcanzadas, a través de desempeños observables, medibles y cuantificables, referidos al plan curricular para que se emitan juicios valorativos sobre dichas evidencias y se tomen decisiones educativas al respecto (p. 17);

Por otra parte, los resultados de aprendizaje (*Learning outcomes*) son definidos como "aquellas declaraciones de lo que se espera que un

estudiante conozca, comprenda y/o sea capaz de hacer al final de un periodo de aprendizaje". (ANECA 2013.)

Hoy, con una evaluación en resultados de aprendizaje, cambia el paradigma desde el cual se mide o evalúa en los procesos formales de aprendizaje buscando evidencias claras de desempeño que mostrarán el aprendizaje obtenido en el proceso formativo y comprobado en los procesos de evaluación para dar cuenta a lo largo de la vida, no para un examen o para una medición tradicional del aprendizaje memorístico, sino que, con mucha mayor profundidad se realizarán de manera integral.

En resumen, después de analizar estos conceptos, para la presente investigación, se entiende por evaluación del aprendizaje al proceso complejo que permite evidenciar los logros de aprendizaje de los estudiantes en un proceso metacognitivo continuo en el que es igual de importante el proceso y el resultado y en el que el desempeño muestra la habilidad, el conocimiento, la actitud desde una visión integral y no fragmentada.

1.2. PROGRAMA UNA APUESTA DE FUTURO (UAF) UPAEP

La UPAEP preocupada por el acceso a la educación de todos los jóvenes, crea un programa social llamado "Una Apuesta de futuro", que ofrece becas completas a estudiantes de diversas comunidades rurales.

> "Una Apuesta de futuro" es un programa social que surge en la UPAEP en el año 2006, como una iniciativa para fortalecer el desarrollo de las comunidades rurales del estado de Puebla, ofrece formación, educación, y posibilidades de desarrollo a los jóvenes, futuro de nuestro México". (UPAEP, 2011. p. 10)

Los jóvenes que recibe la UPAEP en UAF provienen de Puebla, Veracruz, Guerrero, Hidalgo, Chiapas y Quintana Roo. En donde hay comunidades dedicadas a la siembra, en algunas de ellas se dedican al cultivo de granos como el café, maíz y frijol, frutas, así como la cría de las aves de corral y cerdos, además de la pesca de especies implantadas como truchas y mojarra.

FIGURA 1. *Una Apuesta de Futuro en números*



Fuente: UPAEP (2022). https://upaep.mx/vuelaupaep/

Los jóvenes UAF son estudiantes adscritos a las diferentes licenciaturas ofertadas en la universidad, generalmente en las ramas que ellos observan que hay necesidad en sus comunidades, varios de ellos en medicina, pero otros también inscritos en programas como contaduría pública, derecho o pedagogía e innovación educativa.

Los jóvenes estudiantes del Programa UAF ingresan a sus cursos y los comparten con los demás estudiantes convencionales, reciben las mismas clase, procesos formativos y evaluaciones que ellos, sin embargo, como complemento, ellos realizan un proyecto de apoyo a su comunidad en el que aplican lo que van aprendiendo en su licenciatura, independientemente de la disciplina el aporte social es ya de hecho muy importante.

1.3. OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Los objetivos de desarrollo sostenible fueron propuestos por la organización de las Naciones Unidas en 2015 como “una oportunidad para que los países emprendan un nuevo camino que ayude a mejorar la vida de todos, sin dejar a nadie atrás” (ONU, 2015).

FIGURA 2. *Objetivos de Desarrollo Sostenible*



Fuente: Organización de las Naciones Unidas.
https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/

En estos objetivos, particularmente en 4, referido a una educación de calidad, se apoya la idea de que la educación es la clave para salir de la pobreza. Y cómo se han hecho esfuerzos para aumentar la matriculación en los diferentes continentes, por nivel, género y oportunidades, encontrando el continente africano como el de mayor desventajas y dificultades.

Entre las posibilidades que la ONU Plantea para lograr incidir positivamente en este ámbito se encuentran pedir a los gobiernos dar prioridad a la educación en las políticas y prácticas para que asuman un compromiso firme de proporcionar educación a todo, especialmente a los grupos vulnerables o marginados (ONU, S/F).

Esto incluye el trabajo de la iniciativa privada y de organizaciones no gubernamentales que puedan invertir en la promoción de la educación para todos, especialmente para los jóvenes como la generación que es la esperanza para el mundo.

De ahí que el proyecto que se lleva a cabo en el programa UAF tenga relevancia y esté completamente vinculado con los objetivos de la agenda 2030 y que el abordaje pedagógico que se muestra colabore en la formación integral de los estudiantes ayudándolos a reforzar sus desempeños y a ser líderes que transformen a la sociedad.

2. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

2.1. Objetivos de la investigación

- Analizar las prácticas de evaluación del aprendizaje que se realizan en los grupos de licenciatura escolarizada.
- Identificar la forma en que se incluyen procesos de evaluación basados en desempeños o resultados de aprendizaje en los grupos de licenciatura.
- Proponer estrategias para el fortalecimiento de los procesos de evaluación del aprendizaje y el intercambio bilateral entre estudiantes convencionales y del programa UAF.

2.2. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

- ¿Cómo evalúan los profesores los procesos de aprendizaje en los grupos universitarios?
- ¿De qué forma se incluyen los procesos de evaluación basados en desempeños o resultados de aprendizaje en los grupos de licenciatura?
- ¿Qué se puede proponer para el fortalecimiento de los procesos de evaluación del aprendizaje y el intercambio bilateral entre estudiantes convencionales y del programa UAF?

3. METODOLOGÍA

La metodología empleada en la investigación para responder estas pregunta y objetivos fue cualitativa y fenomenológica, que de acuerdo con Sandín (2003) y Pérez Serrano (2001) se concentra en comprender la conducta humana desde el propio marco de referencia de quien actúa, es subjetiva y orientada a descubrir los procesos sociales de manera natural y sin control, no es generalizable y asume a la realidad como algo dinámico y holista.

En la investigación, el investigador utilizó su propia experiencia para tratar de acercarse al estudio, análisis y conocimiento de la realidad en

el proceso de evaluación del aprendizaje y lo analizó en el sentido formativo, docente, personal y social que muestran los profesores como constructores de los ambientes de aprendizaje propicios y también desde sus propuestas de evaluación.

Los instrumentos empleados en la investigación fueron entrevistas semiestructuradas, cabe mencionar que estos fueron validados por expertos para lograr una aplicación válida y confiable, se realizaron bajo el siguiente diseño de investigación:

- Primero, se aplicó una entrevista semiestructurada con profesores universitarios de diferentes decanatos, para analizar, por una parte, la noción de evaluación que ellos tienen y, en segundo lugar, analizar la forma en que están llevando a cabo los procesos y las prácticas evaluativos con sus estudiantes en la universidad.
- Segundo, se entrevistó a estudiantes de los diferentes Decanatos, coincidentes con los de los profesores (ver tabla 1, participantes de la investigación), para analizar primero las nociones que tienen sobre evaluación y aprendizaje y posteriormente indagar sobre su visión acerca de las prácticas evaluativas realizadas por sus profesores.

Y con la información que ambos participantes entregaron se realizó un análisis cualitativo que formó parte de una investigación más profunda pero que aquí se presenta solo una parte para su discusión.

TABLA 1. *Participantes en la investigación*

DECANATO	PROFESORES	ESTUDIANTES
Ingenierías	1 profesor de Ingeniería industrial	1 estudiante de Ingeniería industrial
Ciencias económico-administrativas	1 profesor de Administración de empresas	1 estudiante de Administración de empresas
Ciencias de la salud	1 profesor de Medicina	1 estudiante de Medicina
Ciencias sociales	1 profesor de Economía	1 estudiante de Economía
Artes y humanidades	1 profesor de Psicología	1 estudiante de Psicología
Programa UAF	Dos profesores UAF	Dos estudiantes UAF
TOTAL	Siete profesores	Siete estudiantes

Fuente: Elaboración propia

Las preguntas realizadas a los participantes profesores fueron:

- ¿Cómo conceptualiza a la evaluación?
- ¿Qué estrategias emplea para evaluar a sus estudiantes?
- ¿Por qué evalúa de esa forma?
- ¿Considera que la forma de evaluar, que emplea en este momento, es efectiva para verificar, mejorar o apoyar el alcance de los objetivos o propósitos del aprendizaje?
- ¿Qué es para usted una evidencia de desempeño?
- Como parte de la evaluación, ¿solicita usted evidencias de desempeño a sus estudiantes?
- ¿Evalúa igual a sus estudiantes convencionales que a los estudiantes del programa UAF?
- ¿Considera que los proyectos sociales o integradores que se realizan como evidencias sumatorias en las asignaturas apoyarían una evaluación integral?

Por otra parte, las preguntas realizadas a los participantes estudiantes fueron:

- ¿Qué es el aprendizaje para ti?
- ¿Cómo favorecen los profesores tu proceso de aprendizaje?
- ¿La evaluación que realizan tus profesores te ayuda a consolidar tu aprendizaje?
- ¿Qué estrategias de evaluación emplean tus profesores?
- ¿Tus profesores, al final del curso, evalúan las competencias que mencionaron al inicio?
- ¿Los profesores evalúan sus asignaturas con los proyectos que realizas en tu comunidad, en tu ciudad o en empresas, instituciones y organismos? ¿De qué forma esto fortalece tu aprendizaje?

4. RESULTADOS

En cuanto al instrumento aplicado a los profesores se presentaron resultados significativos en torno a la noción de evaluación del aprendizaje que los profesores tienen, ya que en todos los casos, esta apuesta por el desarrollo de procesos de aprendizaje, sin embargo, todos muestran una noción diferente, con una adhesión a diferentes paradigmas pedagógicos con cierto grado de intencionalidad, pero no en todos ellos, en algunos el uso de uno o de otro paradigma proviene de su propia experiencia escolar.

Es de alta relevancia, encontrar nociones que, aún en esta época en la que la tecnología y la capacitación pedagógica tienen a los profesores en grandes encrucijadas didácticas, se mantienen en una postura conductista, en donde lo relevante es la medición o dictamen que enfatiza la parte cuantitativa antes que la verificación del aprendizaje.

En cuanto a las estrategias de evaluación se encuentra una diversidad de respuestas en la práctica evaluativa por parte de los profesores, lo que puede deberse a una preocupación por atender los procesos de aprendizaje de una manera alternativa a como se ha realizado tradicionalmente, sin embargo, no se ve con claridad la intencionalidad de este elemento, por lo que en el fondo no está clara la finalidad.

Por otra parte, en lo que concierne al concepto de evidencia de desempeño, se encontró inicialmente una confusión del término, ya que la evidencia de conocimiento o de producto parece integrar el desempeño cuando no es así, se requiere mayor integralidad. Y por lo tanto cuando se abordó la pregunta sobre si hay una petición de evidencias de desempeño los profesores responden positivamente, pero hay que considerar esta confusión en el término.

Los profesores respondieron que la evaluación es la misma para todos los estudiantes, sean convencionales (sin beca) o del programa UAF por lo que el proceso mantiene objetividad e imparcialidad con todos los estudiantes.

Y al respecto de la última pregunta, algunos profesores dijeron que no ubican si los estudiantes pertenecen al programa UAF por lo que muchas veces no tienen información de los proyectos sociales o integradores que

realizan, pero ven en ellos una excelente oportunidad para una evaluación integradora, situada y significativa

Por otra parte, con respecto al instrumento aplicado a los estudiantes también se presentó una situación significativa al pedirles la conceptualización del término "aprendizaje", ya que aproximadamente un 40 % lo conciben como un proceso experiencial que tienen que aplicar para que verdaderamente logren consolidarlo, en las entrevistas expresaron muchos ejemplos de cómo en las clases los profesores propician una aplicación del contenido que los lleva a un nivel de aprendizaje más profundo y significativo.

Es importante mencionar que no todos los estudiantes tienen este concepto mencionado anteriormente, aproximadamente el 15 % considera que la adquisición de conocimientos es aprendizaje y aunque es otro paradigma es relevante reconocer sus respuestas.

En lo que respecta a la evaluación de las competencias mencionadas al inicio de los cursos, no hay una aportación significativa, ya que los estudiantes mencionaron que las evaluaciones se enfocan en los contenidos y no en las competencias, lo que hace que esta sea una gran área de oportunidad para futuras investigaciones y propuestas.

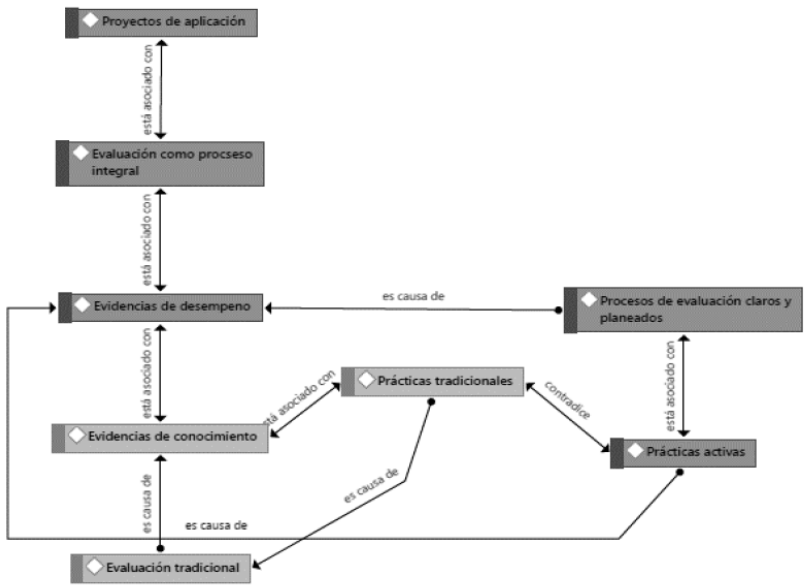
En cuanto a las estrategias de evaluación empleadas por sus profesores, la mayoría de los estudiantes refieren el empleo de exámenes y solo algunos el uso de proyectos integradores, ambos son reconocidos por los estudiantes, pero el uso de proyectos es catalogado como una estrategia que ayuda a integrar sus conocimientos, habilidades y actitudes para la evidencia de su aprendizaje.

Es importante mencionar que los estudiantes del programa UAF comentaron en las entrevistas que siempre realizan proyectos sociales, pero estos no son considerados como parte de la evaluación de las asignaturas sino como parte de su compromiso con la universidad y con sus comunidades por la beca obtenida en el programa.

5. DISCUSIÓN

Con la finalidad de dialogar sobre los resultados obtenidos de la investigación se empleó el software Atlas ti para codificar la información y establecer redes de relaciones que ilustraran los resultados arrojados en las entrevistas y de ello se desprende la figura 3

FIGURA 3. *Red de relaciones del instrumento de profesores*



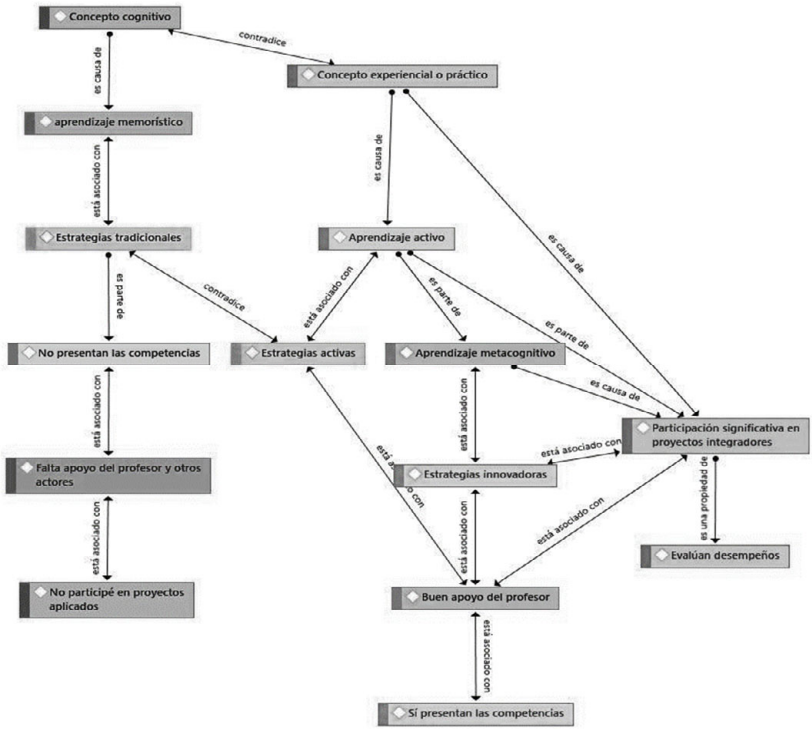
Fuente: Elaboración propia, con apoyo de Atlas ti

En la imagen se puede observar que existen aún profesores con una perspectiva tradicional que se enfoca en evidencias de conocimiento, pero que también hay algunos que buscan iniciar con prácticas activas, constructivistas que se enfocan en evidencias de desempeño como un nivel más alto en los tipos de evidencias solicitados y que visualizan la posibilidad de establecer procesos de evaluación integral.

Cabe destacar que la intención en esta investigación no es la de eliminar por completo la evaluación de evidencias de conocimiento, pero el pasar a otro nivel de evidencias con procesos más claros, bien planeados e intencionados generaría un aprendizaje más significativo y permanente

en los estudiantes y si además es ayudado por la elaboración de proyectos de aplicación que ya de hecho realizan los estudiantes del programa UAF se potenciaría aún más

FIGURA 4. *Red de relaciones del instrumento de estudiantes*



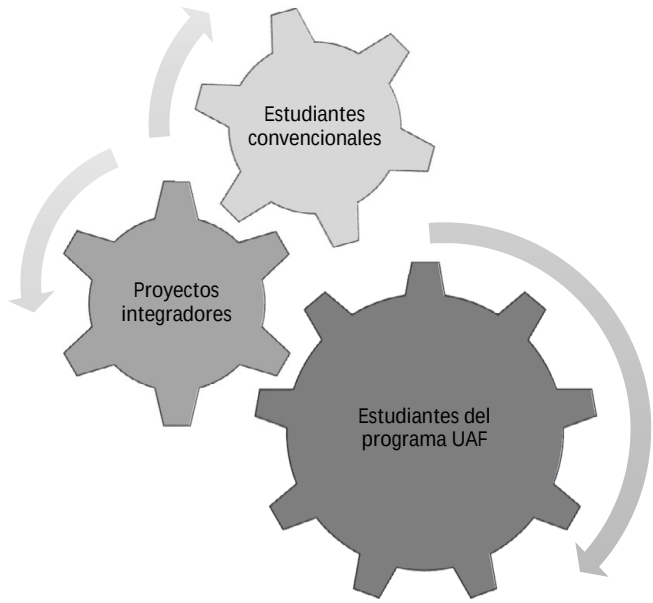
Fuente: Elaboración propia, con apoyo de Atlas ti

Por otra parte, lo que aportan los estudiantes (ver figura 4) desde su concepto de aprendizaje y evaluación es una figura más activa para el logro de procesos metacognitivos y la posibilidad de participar en proyectos de aplicación, ya que la mayoría de los estudiantes convencionales no participaban en ellos.

De este análisis se deriva la idea de que, si los estudiantes buscan tener más participación en proyectos integradores es porque en ellos es posible evaluar desempeños, es ahí en donde hay una gran área de oportunidad para todos los estudiantes, potenciando lo que ya realizan unos y

aportando al interés de los otros. Articulando la labor de todos en la elaboración de proyectos integradores (ver figura 5).

FIGURA 5. *Articulación del trabajo*



Fuente: Elaboración propia

Cotidianamente se intenta integrar a los estudiantes del programa UAF a los grupos de estudiantes convencionales para que se adapten a la vida universitaria en la ciudad, en otras condiciones diferentes a las que han vivido en sus comunidades, sin embargo, pocas ocasiones se ha planteado la idea de que sean los estudiantes convencionales quienes se unan a ellos para la realización de algunos trabajos en sus proyectos de impacto social.

La elaboración de los proyectos sociales que los alumnos del programa UAF ya realizan son un elemento de alta relevancia para la formación, los plantean al analizar las necesidades de sus comunidades haciendo equipos con sus propios compañeros de diferentes disciplinas con la finalidad de que cada uno aporte valor de acuerdo con su área de formación.

Se realiza un bosquejo del proyecto, se dialoga con participantes del programa UAF, interesados en la comunidad, tutores y autoridades en la universidad, inversionistas (en caso necesario) y derivado de este ejercicio se realiza la propuesta con una planeación estructurada para que se pueda llevar al desarrollo y darle seguimiento, hasta su conclusión.

De esta manera, la participación de los estudiantes convencionales en ellos podría favorecer de manera muy positiva su formación y añadir vivencias en procesos reales, significativos y situados, en donde todos aportarían desde su disciplina, lo social, lo personal, lo cultural, lo económico, etc. Favoreciendo así un intercambio bilateral y una formación integral para los grupos.

La estrategia didáctica del aprendizaje por proyectos ya considera en sí misma muchas ventajas para el proceso de aprendizaje y enseñanza y, de la misma forma, potencia los procesos de evaluación desde un enfoque amplio en el que los profesores pueden observar con claridad los desempeños de los estudiantes que participan en ellos (Ver fig. 6 y 7).

Y también los estudiantes pueden aplicar en ellos todos sus aprendizajes, capacidad creativa, innovación, entre otras cualidades. Así como desarrollar habilidades para la comunicación, gestión, organización y desarrollo de ideas. Todo ello integrando lo aprendido en relación con la disciplina de formación y en un ambiente real y necesitado de intervención.

De acuerdo con Pérez Torres (citado en Cuevas y Morales, 2020) "El aprendizaje requiere contextualización: los aprendices deben trabajar con tareas auténticas y significativas culturalmente, y necesitan aprender a resolver problemas con sentido" (p. 113). De ahí que la participación de los estudiantes sea decisiva e influya positivamente en el desarrollo de los proyectos, así como en procesos de evaluación auténtica y significativa.

Así mismo, "el aprendizaje se facilita con apoyos que conduzcan a la construcción de puentes cognitivos entre lo nuevo y lo familiar, y con materiales de aprendizaje potencialmente significativos" (Pérez Torres citado en Cuevas y Morales, 2020, p. 113)

FIGURA 6. *Ejemplo 1 de proyecto UAF*

Proyectos de Impacto social: Héroes con identidad transformadora

En las comunidades de San Miguel Tilapa, San Antonio Tilapa y Ahuacatlaya, se desarrolló el proyecto "Héroes con identidad transformadora", su objetivo es desarrollar y fomentar en los niños y jóvenes las relaciones interpersonales para mejorar su interacción con sus familias, compañeros de escuela y con su comunidad, contribuyendo a su desarrollo integral y promoviendo el bien común.



Fuente: Agosto 22.JPG (800×2268) (upaep.mx) Boletín Una Apuesta de Futuro Agosto 2022.

Los proyectos integradores que se realizan en el programa UAF son de alto impacto social en sus comunidades y ayudan al desarrollo de las mismas, devolviendo en ellas lo que reciben en su formación universitaria. Las vivencias que realizan y los aprendizajes que logran son de alto valor tanto profesional y disciplinar como personal y social, siendo esta la razón de proponerlos como parte de los procesos de evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

Las evidencias presentadas en las figuras 6 y 7, son apenas una muestra de la labor de los estudiantes, el programa lleva 15 años influyendo positivamente en las comunidades más necesitadas de la región y las experiencias generadas en ellos las comentan como aportaciones muy significativas.

FIGURA 7. *Ejemplo 2 de Proyecto UAF*

Ser en valores (SERES)

Es el proyecto de impacto social realizado por estudiantes de pedagogía e innovación educativa, fisioterapia y odontología, en el que tienen como objetivo promover la práctica en valores en jóvenes, fomentando las relaciones interpersonales sanas. Este proyecto nació durante la contingencia por lo que durante los dos primeros años se ha desarrollado a través de plataformas digitales como zoom, Messenger, Whats App y Facebook, en esta última se puede visitar su página en @SERES. Este será el primer verano en donde trabajarán de forma presencial en Cuamaxalco, Jolapa y San Bernardino Chalchihuapan, Puebla.



Fuente: https://upaep.mx/vuela/docs/Mayo%2022.JPG Boletín Una Apuesta de Futuro Mayo 2022.

6. CONCLUSIONES

La formación universitaria es cada día más importante en diferentes sentidos, pero indudablemente es impostergable que sea bajo un paradigma que se enfoque en la formación integral. Es por ello que los procesos de evaluación del aprendizaje han de situarse a la par de los de formación para que, de manera significativa y situada promuevan procesos de aprendizaje permanentes.

Respondiendo a los objetivos de la investigación, se analizaron las prácticas de evaluación del aprendizaje que los profesores realizan en los grupos de licenciatura escolarizada, encontrando prácticas diversas con base en diferentes paradigmas educativos por la necesidad que los profesores han encontrado, sin embargo, aún falta establecer algunos lineamientos que ayuden a priorizar los procesos integrales.

Se identificó la forma en la que se incluyen procesos de evaluación basados en desempeños, pero la falta de un concepto integrador de los mismos por parte de todos los docentes dificultó la posibilidad de evaluarlos de manera más clara y contundente, lo que se presenta como un área de oportunidad para otras investigaciones.

Al analizar los ejemplos de los proyectos realizados por los estudiantes del Programa UAF, es posible proponer la incorporación y el intercambio bilateral entre estudiantes convencionales y del programa UAF como un diseño estratégico que beneficie a todos los participantes y consolidarlo con una propuesta de sistematización específica por decanato y licenciatura, lo que permitirá mayor alcance y otro tipo de convenios y vinculaciones.

Finalmente, insistir en que la promoción de la participación de los estudiantes en este tipo de experiencias de aprendizaje en situaciones reales les ayudará a ver la evidente necesidad que tiene la sociedad y la posibilidad de intervenir, ser mejores personas y excelentes profesionistas en cualquier rama del saber, al mismo tiempo de potenciar su liderazgo transformador.

8. REFERENCIAS

ANECA (2013) Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de Resultados de Aprendizaje.

Casanova, M. A. (1998). Evaluación: Concepto, tipología y objetivos. La evaluación educativa. Escuela básica, 1, 67-102.

Cuevas Sánchez, M. y Morales Ballinas, N. (2020) Metodologías y prácticas para la generación de experiencias significativas. UPAEP. ISBN: 978-607-8631-32-2.

Frola, P. (2008) Competencias docentes para la evaluación. Diseño de reactivos para evaluar el aprendizaje. Trillas.

ONU, Organización de las Naciones Unidas (2015) Objetivos de desarrollo sostenible. Portada - Desarrollo Sostenible (un.org)

ONU, Organización de las Naciones Unidas. (s/f) Educación, porqué es importante. https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/wp-content/uploads/sites/3/2016/10/4_Spanish_Why_it_Matters.pdf

Pérez Serrano, G. (2001) Investigación Cualitativa. Retos e interrogantes. I Métodos. (3ª. Ed). La muralla.

Sandín, M.P. (2003) Investigación cualitativa en educación. (1ª. Ed) Mc. Graw Hill Interamericana.

Tobón, S. (2006) Formación basada en competencias. (2a. Ed.) ECOE, Ediciones.

UPAEP (2011) 10º. Aniversario del programa Apuesta de Futuro. Folleto conmemorativo.

UPAEP (2022) Vuela UPAEP, Boletín de información del mes de mayo y de agosto https://upaep.mx/vuelaupaep/

Villardón, L. (2006). Evaluación del aprendizaje para promover el desarrollo de competencias. Educatio siglo XXI, 24 57–76 http://revistas.um.es/educatio/article/view/153/136

EDUCAR PARA LA LIBERTAD, LA IGUALDAD, LA DIGNIDAD Y LA FRATERNIDAD EN EL CONTEXTO GLOBAL: UNA PROPUESTA DE EDUCACIÓN EN, ATRAVÉS Y PARA LOS DERECHOS HUMANOS

CRISTIANA PIZARRO MADUREIRA
Instituto Politécnico de Leiria

JOSÉ ANGEL LÓPEZ HERRERÍAS
Universidad Complutense de Madrid

1. INTRODUCCIÓN

Este texto trae a primer plano el tema de la educación para los Derechos Humanos y tiene como objetivo reflexionar sobre la educación para la libertad, la igualdad, la dignidad y la fraternidad en el contexto global, así como presentar una propuesta de intervención con poblaciones vulnerables en lo que se refiere a la educación para los derechos humanos, como está referenciado en la Declaración Universal de los Derechos Humanos (DUDDHH), de 10 de diciembre de 1948. Sabemos que cada persona es un ser moral y racional y merece ser tratada con respeto a la libertad, comprometiéndonos con su inalienable dignidad, aceptando la igualdad de todos, y anclados en el amor fraterno de unos con otros. Así lo expresa el artículo 1 de la DUDH: "Todos los seres humanos nacen libres e iguales, en dignidad y derechos y, dotados de razón y conciencia, deben comportarse fraternalmente unos con otros".

Líneas antes, en el Preámbulo, una serie de *considerandos* matizan y concretan el horizonte simbólico de dicha Declaración: "La Asamblea General proclama la Declaración Universal de tales derechos".

La historia de los derechos humanos ha sido un drama de lucha persistente y progreso continuo, a menudo contra grandes obstáculos.

Esta Declaración Universal de los Derechos Humanos, comienza con la poderosa afirmación de los principios fundamentales que sustentan los mismos: "El reconocimiento de la dignidad inherente y de los derechos iguales e inalienables de todos los miembros de la familia humana es el fundamento de la libertad, la justicia y la paz en el mundo".

Compartimos la idea de Eleanor Roosevelt de que

> "Los derechos humanos universales comienzan en lugares pe-queños cerca de casa, tan cerca y tan pequeños que no se pue-den ver en ningún mapa del mundo. Sin embargo, estos son el mundo del individuo; el barrio en el que vive; la escuela o universidad a la que asiste; la fábrica, finca u oficina donde trabaja. Tales son los lugares donde todo hombre, mujer y niño busca la igualdad de justicia, la igualdad de oportunidades, la igualdad de dignidad sin discriminación. A menos que estos derechos tengan significado allí, tendrán poco significado en otros lugares. Sin una acción ciudadana organizada para de-fender estos derechos cerca de casa, buscaremos en vano el retorno en el mundo más grande" (2015, p. 25).

En este sentido, y dado que debemos actuar localmente para tener efectos globales, presentaremos una propuesta de intervención socioeducativa en "lugares pequeños", con poblaciones vulnerables, a nivel de educación para los Derechos Humanos, centrada en los valores de libertad, igualdad, dignidad y fraternidad.

1.1. Educar para la libertad, la igualdad, la dignidad y la fraternidad en el contexto global.

En cuanto que el ser humano es una realidad abierta, inacabada, perfeccionable, la educación es la potenciación y elevación de aquello que nos define y concreta, la conciencia. La conciencia es la acción específica de la racionalidad humana. En cuanto que somos seres racionales, tenemos la posibilidad y exigencia de *tomar razón de nosotros mismos,* de la historia personal, del sujeto *yo*. Este tomar razón de nosotros mismos se concreta y lleva a cabo en la *concienciación* de los tres ámbitos ineludibles de la experiencia humana: *ideales, valores y actitudes.* En esta aportación experiencial y reflexiva se considera la relevancia y importancia de los valores.

La historia humana de las personas y de los núcleos culturales es un permanente afán clarificador del horizonte y sentido que tienen nuestras

acciones de valiosas. Pasamos los tiempos de la existencia haciendo o no desde bases valorativas, que justifican y animan la elección de estas o aquellas acciones y fines. Así, la historia humana puede ser considerada, desde la visión axiológica como un seleccionado mundo de acciones, en un caso u otro, basado en una determinada visión valorativa de la historia personal y cultural.

Así, las múltiples proyecciones religiosas a lo ancho y largo del mundo han llamado la atención sobre formas diferenciadas, listas valorativas de uno u otro sesgo reflexivo y práctico. Igualmente en los aspectos eminentemente culturales, o económicos, o sociales, y sus múltiples matices, han dado apoyo a matizadas listas y propuestas de valoración de las acciones humanas.

Aquí, atendiendo a las propuestas de las sociedades políticas, los Estados del mundo, y tras las cruentas experiencias de los permanentes conflictos y, sobre todo, de las dos guerras mundiales del siglo XX. Y aceptando la potencial relevancia operativa de organismos internacionales, como la ONU, consideramos y se acepta como valiosa la propuesta valorativa, no excluyente, sí integradora, de los cuatro valores fundamentales que se expresan en el artículo 1 de la denominada y reconocida Declaración Universal de los DUDH: libertad, igualdad, dignidad, fraternidad.

> * Libertad: la libertad es el valor base y motor de toda otra potencial experiencia humana. Desde supuestos filosóficos, antropológicos, hasta los aspectos más físicos e intuitivos, la libertad es el valor transversal y raíz que está en el origen de cualquier otra apreciación y proyección humanas. La libertad, magnífico don de las posibilidades de las acciones humanas, es la vertiente aplicativa de la reali-zación-dad personal. Libertad significa *liberación, posibilidad.* Posibilidad de liberación de las dominantes ataduras de lo impuesto en las cerradas leyes de la naturaleza. En ésta domina el silencio y la necesidad de seguir las pautas funcionales, instintivas, de los mecanismos de la naturaleza.
>
> * Liberado el ser humano de lo impuesto, se concreta el inigualable don de lo humano: tener la posibilidad, abiertos al ser, desligados de lo determinante para hacerse de una u otra manera: ser cada uno el autor y el actor del personal guión existencial.
>
> * Igualdad: Este valor, además de la vertiente antropológica, fundamento de toda propuesta de reconocimiento de los humanos, tiene, como

los otros valores fijados, una muy fuerte vertiente histórica y con una muy alta dimensión reivindicativa. En este sentido podemos decir que la historia de los grupos humanos ha sido un esfuerzo permanente, porque salidos de la naturaleza, hemos de esforzarnos, en esfuerzo permanente, por hacer real aquello posible pero no muy presente. Este es el caso paradigmático del valor de la igualdad. Por ejemplo, en la Declaración del Hombre y del Ciudadano, 1789, en el artículo 2, afirmada la igualdad, a continuación se matiza que si hay alguna desigualdad ha de ser aceptada si tiene repercusión favorable en el conjunto: "que las distinciones sociales sólo pueden fundamentarse en la utilidad común".

* Dignidad: Este valor conecta directa y plenamente con los otros dos, la libertad y la igualdad. Las personas y los pueblos en su conjunto, son seres libres e iguales, han de ser considerados, sin ninguna excepción ni propuesta justificadora de lo contrario, como seres radicalmente dignos. Otro hilo permanente en la experiencia histórica de los seres humanos. Promover y mantener la experiencia de la libertad e igualdad humanas exige, como consecuencia inexcusable, el trato y las relaciones dignas entre todos. El reconocimiento entre todos, sea quien sea, y proponga en las formas de vida otros planteamientos *valiosos,* es una acción ineludible en todos los encuentros y situaciones de las personas entre sí.

* Fraternidad: Como valor envolvente del conjunto, ya como base, ya como culmen, la conciencia de fraternidad entre los humanos, afirma la concreta posibilidad de efectivamente llevar a cabo los otros valores. Si, efectivamente, cada uno nos educamos en la potente interiorización de que todos y cada uno, desde los más cercanos, en formas de vida, hasta los más lejanos, somos *hermanos*, entonces seremos capaces de emerger liberados de la naturaleza y no maltratarnos, no usarnos y no convivir bajo las permanentes amenazas del dominio y control de unos sobre otros. Entonces, lejos de la posibilidad de existir en libertad, igualdad, dignidad y fraternidad.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general/Finalidad

El presente trabajo tiene como finalidad reflexionar sobre la educación para la libertad, la igualdad, la dignidad y la fraternidad en el contexto global, así como presentar una propuesta de intervención con poblaciones vulnerables en lo que se refiere a la educación en, através y para los derechos humanos.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Explicitar la importancia de la educación para la libertad, la igualdad, la dignidad y la fraternidad;
- Dar a conocer una propuesta de intervención en el dominio de la educación en, através y para los derechos humanos con poblaciones vulnerables.

3. METODOLOGÍA

La investigación se desarrolló inicialmente através de una metodología cualitativa, centrada en el análisis documental, a registros como:

- El Cilindro de Ciro (539 a.C.): Ciro el Grande, en 539 a. C. proclamó DDHH grabándolos en lenguaje acadio, en un cilindro de barro cocido. Liberó a los esclavos, legisló que todas las personas tienen derecho a escoger su propia religión, y la igualdad de las razas. Esa experiencia culturalizadora gneró por expansión que se difundiese por el mundo conocido, India, Grecia, Roma, la idea del respeto y atención a los Derechos Humanos.
- La Carta Magna (Pacheco Gómez, 2000, pp. 39-48): en Inglaterra, reinando Juan I, se legisló la *Carta Magna*: dió a las personas nuevos derechos, el rey quedaba bajo el imperio de la ley, y se defendió la garantía constitucional del *Habeas Corpus*.
- La petición de derecho (1628): el parlamento inglés exige a Carlos I la declaración de las libertades civiles.
- La declaración de independencia de los Estados Unidos (1776),:"Resolvemos que estas Colonias Unidas son, y deben serlo pt derecho, Estados libres e independientes, que quedan libres de toda lealtad a la Corona Británica y que toda vinculación política entre ellas y el Estado de la Gran Bretaña queda y debe quedar disuelta totalmente" (Pacheco Gómez, 2000).

– La Constitución de los Estados Unidos (1787), promulgada en Filadelfia; es la Constitución escrita más antigua; propone y defiende los derechos básicos de los ciudadanos. Con toda la solemidad democrática que el asunto requería, así comienza el texto constitucional: "Nosotros, el Pueblo de los Estados Unidos a fin de formar una Unión más perfecta, establecer Justicia, afirmar la tranquilidad interior, proveer la defensa común, promover el bienestar general, y asegurar para nosotros mismos y para nuestros descendientes los beneficios de la libertad, estatuimos y sancionamos esta Constitución para los Estados Unidos de América" (Pacheco Gomez, 2000).

– La Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano (1789): En lo dos primeros artículos se plasma la síntesis de os desarrolado en el conjunto del articulado: "Artículo 1. Los hombres nacen y permanecen libres e iguales en derechos. Las distinciones sociales sólo pueden fundamentarse en la utilidad común". "Artículo 2. ; La finalidad de toda asociación política es la conservación de los derechos naturales e imprescriptibles del hombre. Los derechos son la libertad, la propiedad, la seguridad y la resistencia a la opresión" (Pacheco Gómez, 2000).

– La Ley de Derechos de los Estados Unidos (1791),: el miércoles, 4 de marzo de 1789 el Congreso de los Estados Unidos, reunido en Nueva York, aprobó 10 Enmiendas " Enmiendas a la Constitución, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo quinto de la Constitución original (1789). Enmienda 1. El Congreso no apobará ley alguna por la que adopte una religión oficial del Estado... Enmienda 2. Siendo necesaria una milicia bien ordenada para la seguridad de un Estado libre, no se violará el derecho del pueblo a poseer y portar armas". (Pacheco Gómez, 2000).

– La primera Convención de Ginebra (1864): Es uno de los cuatro Tratados Internacionales de los Conbenios de Ginebra: "Aliviar la suerte de la Condición de los Heridos en Campaña". Es la base sobre la que descansan las normas de derecho

internacional para la proteccion de las víctimas durante los conflictos armados (Pacheco Gómez, 2000).

– el principal instrumento mundial de los derechos humanos, la Declaración Universal de los Derechos Humanos (1948) que constituye la primera carta que proclamó los 30 derechos que todo ser humano debe proclamar.

Llevamos a cabo ahora esta investigación, un estudio de caso, en un Centro de Acogida en Moçambique. El estudio da a conocer una propuesta de intervención en el sentido y el horizonte de inspirar e incrementar la importancia que estas práticas a nivel local pueden alcanzar a nível global (Pacheco Gómez, 2000).

4. RESULTADOS

4.1 El Centro de Acogida en Nampula

Este estudio de caso en el Centro de Acogida en Nampula permitió que nosotros demos a conocer un espacio socioeducativo (que) reconstrutor de sentidos.

Este Centro de Acogida es una institución sin ánimo de lucro, humanitaria y social, que acoge a huérfanos y niños vulnerables de entre 7 y 18 años, con el fin de dar respuesta a sus necesidades básicas para que puedan crecer en un entorno tan acogedor y posible.

Este Centro de Acogida fue fundada por una familia en 2007, comenzando con tres hijos. Un año después, el número de niños aumentó a 27, lo que los llevó a unir esfuerzos para extender la intervención social y educativa a otros empleados que abrazaron este proyecto.

En 2022 este Centro de Acogida acoge a 58 niños y jóvenes en régimen de internado, de los cuales 37 son niñas y 21 son niños, constituyendo un espacio socioeducativo que promueve prácticas inclusivas y reflexivas, sobre la (re)construcción de significados y sentimientos de pertenencia a la institución (Madureira, 2022). Esta (re)construcción resultó de un proceso de (re)construcción de identidades, que dependía no sólo de la trayectoria individual de cada uno de los jóvenes, sino también de

la trayectoria colectiva, emergiendo el rol que otros asumieron en esta co-construcción.

Creemos que la base de la educación es el amor, por lo que presentaremos algunas de las actividades desarrolladas por jóvenes de este Centro de Acogida ubicado en Nampula, Mozambique, en el marco de las Expresiones Internacionales del Proyecto bondad.: Exhibición multimedia (https://express-kindness.org/about-us/). Se realizaron sesiones de mediación intercultural en línea, vía zoom. Se promovió la reflexión conjunta de jóvenes del Centro de Acogida sobre palabras asociadas a la bondad, el amor, el cariño para comprender en qué medida las experiencias educativas que les brinda el Centro de Acogida, contribuyen a suplir algunas de las ausencias y situaciones embarazosas que han experimentado en su vida, buscando, de esta forma, favorecer su crecimiento armonioso. En este proyecto participaron 23 niños y jóvenes del centro de acogida que se reunieron semanalmente con la investigadora entre los meses de febrero y mayo de 2022.

Este estudio permitió a todos los agentes educativos involucrados en el proceso de mediación y relación intercultural, crecer como personas, con "alegría y esperanza" (Freire, 1996), desarrollando así procesos transformadores a partir de la "belleza de nuestra manera de estar en el mundo y con el mundo" (Freire, 1996, p. 16). Creemos que al intervenir en el mundo, llegamos a conocer el mundo, transformándolo y transformándonos a nosotros mismos. en el sentido de que creemos que con el ejercicio de la pedagogía del amor y la esperanza es posible co-construir un mundo mejor. En este sentido, ha sido co construído el alfabeto de la generosidad que nos permitió reconocer e interiorizar la red de componentes integradores de la realizable conciencia personal: trilogía tetralógica de la conciencia. Se encuadra em la trilogía: los tres ámbitos biopsico-espirituales de la conciencia: Ideales, Valores y Actitudes. Por conseguiente se articula con la tetralogía: de los ideales: amor, verdad, belleza; bondad. Elevar la conciencia es un esfuerzo por vivir la vida desde la propia autonomia (López Herrerías, 2022).

También se verifica el alfabeto de la generosidad en los valores: libertad, igualdad, dignidad, fraternidade y en las actitudes: respeto, compromiso, competencia cooperativa, responsabilidad.

En resumen tenemos la TRILOGÍA (ideales, valores, actitudes) y TETRALOGÍA (Ideales: amor, verdad, belleza, bondad; Valores: libertad, igualdad, dignidad, fraternidad; Actitudes: respeto, compromiso, competencia cooperativa, responsabilidad) que conforman la concreción reflexiva y operativa de la conciencia.

TABLA 1 *.– EDUCAR para la libertad, la igualdad, la dignidad y la fraternidad*

EDUCAR para la libertad, la igualdad, la dignidad y la fraternidad			
ELEVAR/POTENCIAR LA CONCIENCIA: generar el propio *DESTINO.*			
TRILOGIA	IDEALES Creencias, pensamientos, palabras, acciones, hábitos, valores, (destino).	TETRALOGIA	Amor Verdad Belleza Bondad
	VALORES Creencias, pensamientos, palabras, acciones, hábitos, valores, (destino).		Libertad Igualdad Dignidad Fraternidad
	ACTITUDES Creencias, pensamientos, palabras, acciones, hábitos, valores, (destino).		Respeto Compromiso Competencia cooperativa Responsabilidad

(Fuente: elaboración propia).

En la tabla 2 se presenta el alfabeto de la generosidad coconstruído por los jóvenes del Centro de Acogida en Mozambique. Este alfabeto se enquadra en la trilogía y tetralogía acima presentada.

TABLA 2 : *Alfabeto de la generosidad*

Alfabeto	Palabras associadas	Acciones
A	Aprender Amar Ayudar	Aprendiendo a amar para poder ayudar a las personas que necesitan de una manera generosa.
B	Batalhar (luchar) Bailar Besar	Luchar todos los días para que seamos generosos y bailemos de alegría sin olvidarnos de besar a nuestros amigos.
C	Colaborar Cooperar Compartir	Colaborar, cooperar y compartir la el amor con los amigos es lo que nuestro centro hace para ser generoso.
D	Desatar nodos Dialogar Donar	Desatar los nodos de la enemistad, dialogar y donar lo que tenemos con personas necesitadas es tarea de todos.
E	Educar Enseñar Elogiar	Educar, Enseñar y confiar animando son los principales pasos para alcanzar la generosidad.
F	Fortalecer Felicitar Hacer	Fortalecer, Felicitar y Hacer amigos son otros pasos hacia la generosidad en nuestro Centro.
G	Gerir (manejar) Guardar Gustar	Manejar conflictos, Llevar los consejos en el corazón y Gustar de la vida ayudando a los demás nos alegra el corazón en Centro Betel.
H	Hospedar Honrar (H)Armonizar	Hospedar a amigos necesitados, Honrar a nuestros hermanos (hermano mayor) y Harmonizar nuestros cantos (Alabanza a Dios) anima nuestra alma.
I	Informar Incentivar Inculcar	Fomentar e Inculcar principios de generosidad en los niños de hoy, mañana tendremos un mundo mejor.
J	Juntar (Reunir) Jugar Jubilar (Animar)	Reunir amigos y Jugar a la pelota y Jubilar la victoria de la generosidad debe enseñarse a todas las personas del mundo.
L	Limpiar Louvar (Lavar) Liberar	Limpiando nuestros corazones del mal, Alabando a Dios y liberando energías positivas para que la generosidad viva en cada niño del centro Betel.
M	Mostrar Mejorar Mimar	Mostrar amor, Mejorar acciones y actitudes y Mimar a los desanimados para que hagan el acto de generosidad.
N	Nacer Negar Nutrir	Nacidos para amar y difundir el amor, negar la discriminación y fomentar pensamientos positivos sobre la generosidad
O	Odiar Ocupar Olhar (Mirar)	Aborreciendo la enemistad, Ocupando la mente con acciones que muestren generosidad y Mirando a los necesitados con amor y esperanza.

P	Perdonar Participar Ponderar (reflexionar)	Perdonar a los demás, compartir lo que tenemos y ponderar las faltas de los demás también son acciones de generosidad.
Q	Querer (Desear) Cuantificar Calificar	Querer cuantificar y calificar la generosidad es el anhelo de todos los que vivimos en el Centro de Acogida de Betel.
R	Repensar Respetar Reír	Repensando las acciones de generosidad que realiza Centro Betel, Respetar nuestras diferencias nos hace reír todos los días.
S	Sentir Suportar Sensibilizar	Sentir el dolor de los amigos en Ucrania, Cargar las faltas de nuestros hermanos y Sensibilizar a todos para obtener una actitud generosa es la rutina diaria en Betel.
T	Tolerar Tener Trabajar	Tolerar, Tener amor y Trabajar con justicia ayuda a alcanzar la generosidad.
U	Unir Ultrapassar (Superar) Ungir	Unir los lazos de la amistad y Superar las barreras de la enemistad y la discriminación ungirá nuestras mentes.
V	Voluntariar Vivir Vencer	Voluntariado para vivir la generosidad superará las barreras de la enemistad y la pobreza en nuestro país.
X	Xavecar (¿Persuadir, captar, disuadir?) Xurdir (Emerger) Xaropear (Molestar)	Xavecar no es una buena actitud para los que pelean a Xurdir por generosidad, pero sí para los que gustan de Xaropear (molestar) a los demás.
Z	Zingar (maldecir) Zalumar (Encender) Zelar (Velar)	Zingar (maldecir) la barca de la generosidad, nos encenderemos de victoria y alegría y Dios Zelará (velará) por nuestras vidas.

(Fuente: elaboración propia, através de los testimonios de los jóvenes del Cientro de Acogida, 2022).

5. DISCUSIÓN

El albafeto de la generosidade nos permite enquadrar las concreciones reflexivas y operativas de la conciencia de los jóvenes del Centro de Acogida en la TRILOGÍA (ideales, valores, actitudes) y la TETRALOGÍA (I: amor, verdad, belleza, bondad; V: libertad, igualdad, dignidad, fraternidad; A: respeto, compromiso, competencia cooperativa, responsabilidad). Este alfabeto fué creado gracias al potencial educativo de la mediación intercultural, que implicó una (re)educación y (trans)formación de los agentes involucrados. La mediación intercultural se basa así en la transformación de las partes involucradas (Madureira, 2022). La mediación intercultural há sido el puente para el ejercício de los Ideales,

valores y actitudes presentes en el domínio de la educación para, sobre y através de los derechos humanos. El alfabeto de la generosidad ha sido co-construido por los jóvenes del Centro de Acogida y fue publicado como video en Youtube, https://www.youtube.com/watch?v=BIEP0xX11vQ&t=24s por el proyecto International Expressions of Kindness: Multimedia Showcase, como manera de valorar las expresiones de bondad vividas en este contexto mozambiqueño.

Como refiere Caride (2000) es urgente "reconocer y valorar la diversidade natural y cultural – somos únicos e irrepetibles, personas diferentes que viven distintas culturas -, com todas las fragilidades y temores que pueda suscitar, para reconocer en la alteridade el compromisso político, ético y educativo que se precisa para poder assegurar unos mínimos de igualdad en la diferencia" (p. 98). Fue, pues, en este contexto intercultural que se desarrollaran estas atividades en, através y para los derechos humanos, en que através de una pedagogia del amor, del establecimiento de enlaces y de proximidad con el otro que se crearan teas dialógicas y relaciones solidarias pautadas por los valores de la libertad, la igualdad, la dignidad y la fraternidad.

6. CONCLUSIONES

Como conclusiones referimos que tenemos la responsabilidad individual y coletiva de desarrollar praticas en pro de una educación para los derechos humanos que incida en los valores de la libertad, la igualdad, la dignidad y la fraternidad. Esta experiencia se tradujo en una pratica desarrollada entre lo local y lo global, en un espacio de lo cotidiano (local) de una comunidad donde se aprende a ser y se es projimo del otro en una relación de un yo en un contexto de Nosotros. El vídeo que se ha creado por parte de los jóvenes del Centro de Acogida constituye un recurso pedagógico (en educación) en, através y sobre los derechos humanos, permitiendo el empoderamiento y el aprendizaje de ser cada vez mas humanos.

Se destaca que la libertad es el gran don que la vida nos ha otorgado. Es la radical experiencia que nos hace humanos: elegir y decidir nuestra existencia.

Se evidencia así la importancia de valorar la educación para los derechos humanos, através de relaciones de proximidad, cargadas de lazos y afectos con los otros (Madureira, 2022). Como refere Baptista (2000) el vínculo a "la idea del Bien, en cuanto señal de humanidad, exige una relación personal, frente a frente, con el otro ser humano" (p. 141).

Destacamos que la DUDH reconoce explícitamente en los artículos 26 y 27 que "toda la persona tiene derecho a la educación, esperando que ésta tenga'por objeto el pleno desarrollo de la personalidad humana y el fortalecimiento del respeto a los derechos humanos y las libertades fundamentales", o que "toda la persona tiene rerecho a tomar parte libremente en la vida. Cultural de la comunidad, a gozar de las artes y a participar en el progreso científico y de los beneficios que de él resulten".

Ante la realidad política, social, cultural y económica que vive Mozambique, se puede concluir que esta institución social y educativa procura garantizar que estos derechos presentes en los artículos 26 y 27 de la DUDH sean cumplidos. Constituye también un agente central en la promoción del bienestar de estos jóvenes, garantizando y/o mitigando tambén el ejercicio de los derechos consagrados en Convención de los Derechos del Niño.

Se destaca así que nos vale la libertad. Nuestro vivir es existencia en cuanto que podemos ser lo que nos proponemos. Somos personas desde y para la libertad. Es nuestra obra verdadera, bella, buena y amorosa: un ideal.

Somos la posibilidad de ser libres: una tarea elevada que requiere el esfuerzo ineludible de la implicación, del brío para ser libres. Es un proyecto que hay que activar. Es una posibilidad, pero hay que concretarla. Es la gran ventana abierta al mundo, pero hay que ejercitarla.

Los seres humanos somos iguales, pero no idénticos, ni igualitarios. Los diferentes matices de nuestra complejidad aportan a la convivencia el rico bagaje de lo variado que nos complementa y potencia. Que nos hace

a todos capaces de aportarnos proyección personal y una realización histórica valiosa. Potenciar una conciencia de igualdad requiere animar y desarrollar el reconocimiento de todo otro como hermano.

De un lado, somos, y así nos hemos de reconocer, iguales, en cuanto que seres humanos. Nadie es más que nadie en cuanto que persona.

Sin embargo, y en cuanto que sujetos activos de nuestra propia historia, somos diferentes. Aportamos complementarias proyecciones vitales, manifestamos variados estilos y diferencias creativas. Lo que aportamos como diferentes nos enriquece y potencia como seres complementarios. Lo que nos proyectamos como iguales nos ayuda a percibirnos como seres de idéntico valor y reconocimiento. El valor de la igualdad nos anima a saber que somos personas valiosas en sí mismas. Nos ayuda a convivir de forma justa y ecológica. Anclados en la igualdad podemos mejorar los retos de justicia y de paz, que todos deseamos vivir e incrementar.

Respecto a la dignidad, sabemos que nos educamos para potenciar el valor de la dignidad que todos poseemos en cuanto que seres humanos. Reconocernos como seres dignos anima el esfuerzo por vivir en paz, trabajar para ser solidarios, y animarnos a compartir los bienes de forma ecológica y no explotadora. Actuar y vivir para la dignidad y la fraternidad de las personas exige ser generosos en el uso de los bienes logrados; ser trabajadores y esforzados en el logro de los medios necesarios para superar las situaciones de vulnerabilidad.

Por fin destacamos que esta experiencia pedagógica responde a los desafíos de nuestro siglo, "aprender a ser persona y aprender a vivir y convivir con los otros" (Delors, 1996) desarrollando en lo local proyectos que tiengan una influencia a nivel global. Se construyeran puentes y caminos para el cambio de formas de pensar y de actuar, sensibilizando las personas para su papel en cuanto "ciudadanos del mondo" (Cortina, 1997) en una viaje hacia el otro (Peres, 1999) através de la defensa de la libertad, la igualdad, la dignidad y la fraternidad.

7. REFERENCIAS.

Baptista, I. (2000). “O universal na era da globalização”. Adalberto días de Carvalho (org.) *A Educação e os limites dos direitos humanos – ensaios de filosofia da Educação*. Porto Editora, pp. 139-148.

Caride, J. A. (coord.) (2009). *Los derechos humanos en la educación y la cultura – del discurso político a las prácticas educativas.* Homo Sapiens Ediciones.

Cortina, A. (1997). *Ciudadanos del Mundo: hacia una teoría de la ciudadanía*. Madrid.

Delors, J. (1996). *Educação um Tesouro a Descobrir – Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI.* Edições Asa.

López Herrerías, J. A. (2022). *Pedagogía de la verdad.* Popular.

Freire, P. (1996). *Pedagogia da aiutonomia. Saberes necessários à pratica educativa.* Paz e Terra.

Madureira, C. (2022). “Acolher para (trans)formar: um estudo de caso etnobiográfico num Centro de Acolhimento em Moçambique”, Ricardo Vieira *et al.* (orgs). Livro de Atas:9.ª Conferência Internacional de Mediação Intercultural e Intervenção Social – “Vivência(s), Convivência(s) e Sobrevivência(s) em Contexto de Pandemia: Relatos e Experiências”. CICS.NOVA.IPLeiria e ESECS.Politécnico de Leiria, pp. 287-301.

Pacheco Gómez, M. (2000). *Los derechos humanos documentos básicos, Carta Magna, (15 junio 1215).* 3 tomos. Ed. Jurídica de Chile.).

Peres, A. N. (1999). *Educação intercultural: utopia ou realidade?* Profedições.

Roosevelt, E. (2015). *La feminista que cambió el mundo*. Amazon.

EDUCAR PARA LA CONVIVENCIALIDAD DESDE LA DIALOGICIDAD Y LA EDUCOGENIA. PROPUESTAS Y ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN

CRISTIANA PIZARRO MADUREIRA
Instituto Politécnico de Leiria

MARIO VICHÉ GONZÁLEZ
Universidad de Valencia

1. INTRODUCCIÓN

En diciembre de 1974 la Editorial Tierra Nueva publicaba en Buenos Aires el título Educación para el cambio social. El volumen, desde una perspectiva utópica, nos sugería un cambio de paradigma educativo a la luz de las aportaciones de Paulo Freire, Pierre Furter e Ivan Illich. Tres pedagogos que, habiendo trabajado y reflexionado conjuntamente, yuxtaponían visiones convergentes sobre la práctica educativa.

A pesar de la distancia, las argumentaciones y tesis de estos tres autores constituyen un marco de referencia indispensable para afrontar críticamente el hecho educativo y para solidificar las bases del cambio educativo que las sociedades del siglo XXI están demandando. Un paradigma educativo democrático y convivencial para una sociedad más justa y sostenible.

De las múltiples aportaciones de estos tres autores vamos a centrar nuestro estudio en la dialogicidad y la educación transformadora que plantea Paulo Freire, la educogenia como potencial educativo del entorno tal y como la configura Pierre Furter y la convivencialidad como ética y finalidad de la acción educativa propuesta por Ivan Illich.

Se trata, fundamentalmente, de hacer una relectura que nos permita actualizar y perfilar una práctica educativa dialógica basada en la autonomía y las potencialidades de autoaprendizaje que el entorno comunitario

nos aporta teniendo como finalidad la convivencialidad, en cuanto capacidad de aplicación de los aprendizajes significativos que nos permiten controlar nuestro entorno y ser así sujetos activos de nuestro propio itinerario vital, así como la creación de redes colaborativas de autoaprendizaje, apoyo mutuo y bienestar colectivo.

Para ello, a la hora de plantear nuestro estudio, hemos elegido dos centros educativos, uno de Portugal y otro de España, cuyas narrativas identitarias se definían como dialógicas y convivenciales. A las producciones narrativas y a las dinámicas convivenciales y de aprendizaje de estos centros le hemos aplicado una serie de criterios e indicadores, definidos a partir de las aportaciones teórico-prácticas de estos tres autores, con la finalidad de descubrir, en las prácticas analizadas, la presencia y el impacto de las estrategias de dialogicidad, educogenia y convivencialidad que configuran la transformación del paradigma educativo.

1.1. LA DIALOGICIDAD Y LAS NARRATIVAS TRANSMEDIA

Vivimos en un mundo cada vez más complejo y plural por lo que tenemos que aprender a vivir y convivir con los demás en una sociedad cada vez más multicultural. Es necesario aprender a apreciar la diversidad individual, cultural, étnica y social en la que el otro se entiende como un interlocutor en el proceso de comunicación, aprendizaje y desarrollo humano.

La educación es un "tesoro", indispensable para la humanidad, presentándose como una forma privilegiada de "construcción de la propia persona, de las relaciones entre individuos, grupos y naciones" (Delors, 1996, p. 11). Este "tesoro" se desarrolla a través de una educación, a lo largo de la vida, basada en una serie de pilares fundamentales, con apoyo de toda la comunidad, desde una perspectiva de solidaridad y ciudadanía social (Azevedo, 2007; Baptista, 2008; Delors, 1996).

La finalidad de la educación es formar al hombre y a la mujer reconociendo y valorando el proyecto del otro (Peres, 1999). Para ello es necesario (re)aprender a vivir en la *polis*, a través de una educación democrática, dialógica y colaborativa.

La educación avanza, de esta manera, hacia la creación de comunidades de aprendizaje en ámbitos formales, informales y no formales, promoviendo un diálogo igualitario entre actores, autores y agentes comunitarios. De esta manera, a través de una educación dialógica, se ponen en común diferentes formas de comunicación, diferentes saberes y culturas.

Paulo Freire, desde planteamientos utópicos, defiende una educación dialógica, liberadora y emancipadora como acción político-pedagógica en la que se trazan las líneas de actuación que permitan a los alumnos tomar conciencia del mundo que les rodea y convertirse así en agentes activos de cambio y transformación.

Freire nos aporta la propuesta de una pedagogía democrática, guiada por una educación dialógica, educando para y por la democracia, valorando las prácticas antiautoritarias y participativas en el sentido de "una educación para la toma de decisiones, para la responsabilidad social y política" (Freire, 1967, p. 88). Freire apunta a la participación, el diálogo y la discusión como verdaderos métodos para la construcción de la democracia y la transformación de las personas y las comunidades. En ese sentido, es importante reflexionar sobre algunas prácticas educativas para combatir el concepto de educación bancaria, tan criticado por Paulo Freire, pero tan presente en nuestros centros educativos. En palabras de Freire:

> "Trabajamos en el aprendiz. No trabajamos con él. Le imponemos un orden al que no se adhiere, sino que se acomoda. No le proporcionamos los medios para un pensamiento auténtico, porque cuando recibe las fórmulas que le damos, simplemente las guarda. No las incorpora porque la incorporación es el resultado de la búsqueda de algo que existe, de los que intentan, un esfuerzo por recrear y buscar. Requiere reinvención" (Freire, 1967, pp. 96-97).

Una educación dialógica tiene como finalidad la transformación de las condiciones de vida de las personas y las comunidades. Una transformación que pasa por la concientización, en cuanto toma de conciencia crítica de la realidad, cuya consecuencia directa es la acción social transformadora. Esta toma de conciencia crítica, que mueve directamente a la acción, se concreta en un cambio narrativo capaz de transformar nuestras vidas y nuestra red de relaciones en el seno de la comunidad.

Las narrativas son constructos, vivenciados en primera persona, que dan significado a nuestra percepción de la realidad y que tienen consecuencias conductuales, sociales y políticas sobre nuestro universo relacional (Viché, 2021, p. 91). Por su parte Acaso (2017) distingue entre descripciones y narraciones. Las descripciones son relatos objetivos, expresados en tercera persona que nos permite conocer datos y objetos pero que no nos implica de forma vivencial mientras que las narraciones son relatos en primera persona que resultan significativos en nuestra trayectoria vital, relatos con los que construimos la representación del mundo que nos rodea y que condicionan tanto nuestra forma de adquirir conocimiento como nuestra manera de estar en el mundo a través de conductas y redes relacionales.

Una educación dialógica, comprometida y transformadora es aquella que se fundamenta sobre narrativas radicales, en tanto que constituyen una toma de conciencia dialogada, crítica y comprometida con nuestro entorno vital. La toma de conciencia crítica es, fundamentalmente, un proceso mental y comunitario de cuestionamiento de las narrativas vitales acríticas, basadas en impulsos emocionales, creencias populares y representaciones estereotipadas, para transformarlas en narrativas críticas, fundamentadas en sentimientos, sensibilidades, pensamientos elaborados y visiones no estereotipadas de la realidad que son capaces de, transformando nuestras narrativas, cambiar nuestros estilos de vida.

La transformación narrativa es un proceso dialógico fruto de las relaciones que las personas establecemos con el entorno y con la comunidad. En este sentido educadoras y educadores actúan como mediadores que acompañan procesos comunitarios de cuestionamiento de las narrativas difusas consolidadas, deconstrucción de narrativas estereotipadas y construcción de relatos vivenciales críticos y significativas tanto para cada uno de sus miembros como para la misma comunidad educativa (Viché, 2021, pp. 98-99).

De esta manera, el diálogo, la toma de conciencia crítica y la transformación narrativa se convierten en estrategias claves de una educación emancipadora y transformadora de la realidad individual y comunitaria. Unas estrategias que contribuyen no solo a un aprendizaje significativo sino que, al mismo tiempo, estructuran dinámicas de actuación y

relación en el seno de los centros educativos generadoras de espacios de conocimiento, comprensión del mundo en el que vivimos y lugares para un aprendizaje activo, relajado y gratificante (Snyders, 1998; Najmanovich, 2016).

1.2. LA EDUCOGENIA Y LOS PROYECTOS COLABORATIVOS

Pierre Furter (1983) establece las tesis que configuran las dinámicas de la educogenia en cuanto potencial educativo del entorno. El término educogenia, que Furter recoge de la lengua portuguesa, hace referencia, no solo a los recursos espacio temporales de la comunidad, sino de forma significativa, a los aspectos inmateriales relacionados con la identidad, la autoestima colectiva, las representaciones sociales o las dinámicas de autoformación.

Para Furter el potencial educativo de una comunidad está en función de la confluencia de los estímulos y recursos formales y no formales que configuran en entorno sociocultural que da soporte a las dinámicas de cohesión, a la capacidad de autogestión comunitaria y desarrollo de redes colaborativas y a las estrategias de autoaprendizaje que las personas son capaces de generar.

La educogenia pone el acento en la autoestima colectiva, la creación de narrativas de consenso que facilitan el encuentro, las miradas convergentes y los proyectos colectivos de autoformación y desarrollo comunitario. Del mismo modo, pone su acento en la implicación de los diferentes actores sociales, educativos y económicos en los proyectos que van a posibilitar la calidad y eficacia de las acciones educativas en el entorno de las comunidades locales y regionales.

Aspectos como la autoestima, la autonomía, la participación ciudadana, la comunicación intergeneracional, la continuidad en los proyectos y el compromiso con las dinámicas socioculturales y educativas de la comunidad van a ser claves para valorar la calidad educativa del entorno (Furter, 1983).

En este sentido, en los contextos comunitarios, se hace necesario desarrollar proyectos colaborativos con una pedagogía centrada en la

hospitalidad que se manifiesta "en la vida con y para el otro en comunidades de solidaridad y justicia" (Baptista & Azevedo, 2014, p. 143).

Proyectos colaborativos que, a partir de narrativas identitarias y de consenso que configuran los lugares comunes como espacios de aprendizaje cooperativo, desarrollo personal y bienestar colectivo, en contraposición a los "*no lugares*" (Auge, 2009), se construyen a modo de aprendizaje vivencial que surge desde y para la comunidad y que sobre modelos metodológicos basados en el aprendizaje servicio (V.V., 2009) se convierten no solo en motores de aprendizaje significativo sino también en factores de cohesión social, consolidación de redes de cooperación que dan significado tanto a las vivencias compartidas como a los espacios comunes que adquieren una nueva identidad para nuestras alumnas y alumnos.

Sobre la base de un trabajo colectivo y con la presencia y colaboración de los diferentes actores y líderes locales no solo se crea un conocimiento que surge de las inquietudes y las preguntas vitales que nuestros alumnos se plantean, sino que se afianza un aprendizaje aplicado al mundo en que están viviendo. Un aprendizaje que parte del entorno, ayuda a conocerlo y comprenderlo, reconstruye la historia dando sentido al patrimonio local y regional, al tiempo que permite visibilizar dinámicas de desarrollo y futuro sostenible en el entorno de la comunidad socioeducativa.

1.3. LA CONVIVENCIA DESDE LA DIGNIDAD Y LA SOLIDARIDAD

Para Ivan Illich (1978) la convivencialidad constituye el objetivo último de toda organización social. En la sociedad convivencial mujeres y hombres aprovechan las tecnologías para garantizar una vida más digna basada en el bienestar subjetivo y la mejora de las condiciones de vida. Para la convivencialidad mujeres y hombres, lejos de ser tiranizados, controlados y dominados por las tecnologías, ven como estas se ponen al servició del desarrollo, la creación de redes de cooperación, la sostenibilidad y el bien común.

En la sociedad digital del siglo XXI las tecnologías constituyen un soporte indispensable para mejorar las condiciones de trabajo, para el aprendizaje y la sabiduría digital, para la comunicación interactiva, para

la gestión de redes de solidaridad y para la implementación de proyectos colaborativos de desarrollo comunitario.

Para Illich la convivencialidad tiene como fin la defensa de lo que denomina valores esenciales y que para él son "la supervivencia, la equidad y la autonomía" (1978, p. 30)

Para nosotros la convivencialidad supone trabajar desde un modelo ecológico de inclusión social y sostenibilidad. Un modelo en el que las identidades individuales se construyan a partir de la aceptación de la diversidad, la confluencia de narrativas personales, la construcción de la identidad de género, los constructos colaborativos críticos y el equilibrio entre los modelos de desarrollo tecnologízados y un desarrollo humano sostenible que ponga en práctica actitudes de alteridad, empatía, comunicación interactiva, aceptación del otro y multiculturalidad como expresión de una sensibilidad y una cultura mestiza y solidaria que respete y asuma las identidades individuales, étnicas, de género o grupo social (Viché, 2020).

Las instituciones educativas, en cuanto comunidades humanas que se construyen sobre finalidades convergentes, son, ante todo, lugares de convivencia, de creación de redes y de trabajo colaborativo En este sentido, con las tesis del propio Illich, coinciden otros investigadores contemporáneos (Najmanovich, 2016; Acaso 2017).

Denise Najmanovich, al analizar los sistemas educativos contemporáneos, plantea como la escuela de la modernidad se ha construido sobre una ética del control, una ética basada en el dirigismo, la disciplina, la autoridad, el orden, el currículum unificado, la competencia y el conflicto como disrupción del orden preestablecido.

Para Najmanovich (2016) los sistemas escolares han de transformarse desde la perspectiva de una ética de la convivencia basada en la cooperación, el trabajo en equipo, la autonomía, el aprendizaje colaborativo y el encuentro interpersonal como fórmula de autogestión de lo comunitario.

Una ética de la convivencia en la que desaparezcan las narrativas de poder, control y dirigismo para convertirse en narrativas de cooperación, ayuda mutua, encuentro interpersonal, liderazgo y trabajo colaborativo.

La escuela de la convivencia es una escuela digna, basada en unas relaciones de respeto entre todos los actores que configuran la comunidad educativa, en actitudes de acompañamiento y cuidado, en la aceptación de la diferencia y su inclusión en procesos de crecimiento compartido y en la superación del conflicto a partir de la búsqueda de narrativas de consenso (Coob, 2013), el encuentro interpersonal y la aceptación de todas las individualidades que conforman la comunidad educativa. En este sentido, los planteamientos neurolingüistas basados en el humanismo, la pedagogía sistémica o la intervención estratégica (Fiorenza, 2004) constituyen un punto de partida relacional para el cambio convivencial que la escuela del siglo XXI está demandando.

Para Acaso (2018) un centro educativo es, ante todo, un centro de trabajo y de producción de aprendizaje, y ello no es posible sin la creación de equipos que trabajen cooperativamente por la consecución de objetivos convergentes. Y ello no será posible sin la creación de climas de sensibilidad por la cultura y el conocimiento, de inquietud por el aprendizaje, de cooperación, encuentro, autoayuda y esfuerzo colectivo.

El objetivo principal de la educación no es solo desarrollar conocimientos, habilidades y actitudes, integrando valores fundamentales, sino también, ayudar a los y a las jóvenes, en estrecha colaboración con las familias, a ser más activos, responsables y miembros de la comunidad, contribuyendo así al desarrollo de una sociedad de mente abierta (Madureira, 2022a).

De este modo, la Escuela del siglo XXI transmite el aprendizaje permanente y el aprendizaje con y para la vida, invisibilizando los muros de la institución, creando puentes y vínculos de conexión entre los diversos miembros de la comunidad escolar extendida, compartiendo trabajos a nivel internacional, tal y cómo buscamos desarrollar con este intercambio de experiencias entre centros educativos de Portugal y España.

Defendemos la importancia de la solidaridad a través de la creación de redes de conocimiento y comunidades de práctica (Wenger, 2001) repartidas por las más diversas ubicaciones geográficas. Consideramos que estas experiencias relatadas constituyen espacios de reflexión y discusión en comunidades de práctica que potencian el sentimiento de

cercanía y un propósito común, contribuyendo al desarrollo de proyectos conjuntos centrados en prácticas de convivencia y solidaridad.

Ante los retos de la convivencia, las comunidades de práctica pueden ser una herramienta interesante en el contexto socioeducativo, ya que se basan en la cooperación, la solidaridad y el intercambio de conocimientos.

La educación y la solidaridad según Joaquim Azevedo están:

> "(…)al principio, en el medio y al final de los procesos de desarrollo social y local porque acogen y reconocen a personas e instituciones, (...) porque capacitan e inducen a cada ser humano y a cada institución a ser y hacer más y mejor, (...) fomentar el ejercicio continuo, a lo largo de la vida y en la vida, de una ciudadanía activa y responsable" (2009, p. 22)

La solidaridad constituye un acto de bondad entre los diferentes agentes sociales, transmitiendo los valores y normas de la sociedad, ya que "la solidaridad tiene que ver con el bienestar de las partes fraternas en un modo de vida compartido" (Habermas, 1999, p. 71).

La solidaridad constituye la base para estructurar la pertenencia a la escuela como organización educativa y social donde emergen prácticas de ciudadanía y democracia activa en una relación basada en la dialogicidad como fórmula de encuentro y de cooperación.

2. OBJETIVOS

2.1. FINALIDAD DEL ESTUDIO

- La finalidad del presente trabajo ha sido la de visibilizar la importancia y necesidad de un cambio de paradigma educativo que ponga el acento en la dignidad y las relaciones de ayuda mutua y colaboración como base para una educación humanizada y convivencial
- Para ello, este trabajo propone hacer una relectura de las estrategias de dialogicidad (Freire), educogenia (Furter) y convivencialidad (Illich) como base de una educación sociocultural transformadora y emancipadora.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Formular los criterios e indicadores que nos permitan visibilizar y analizar la presencia de las estrategias propias de la dialogicidad, la educogenia y la convivencialidad en la práctica cotidiana de un centro educativo o grupo clase.
- Analizar la práctica educativa de dos centros educativos, uno en Portugal y otro en España, a través de sus producciones narrativas y de aprendizaje colaborativo así como sus dinámicas relacionales desde la formulación criterial aportada en el presente estudio.
- Realizar un análisis crítico dialógico de significados a partir de los datos obtenidos con la observación criterial de resultados y contenidos realizada en los dos centros educativos.
- Aportar propuestas y estrategias válidas y eficaces para la transformación de las prácticas socioeducativas desde las coordenadas de la convivencia, la colaboración y el bienestar subjetivo.

3. METODOLOGÍA

El trabajo que aquí presentamos forma parte de una investigación cualitativa sustentada en el estudio de casos. Para ello se han elegido dos centros educativos, uno en Portugal y otro en España, que trabajan la comunicación digital transmedia desde las metodologías de la dialogicidad, el aprovechamiento de las potencialidades del entorno y la convivencia como base de un aprendizaje cooperativo.

El estudio plantea propuestas y estrategias de intervención que permiten contribuir a una educación para la convivencia y el bienestar en los contextos educativos contribuyendo a la prevención del fenómeno del estrés y la violencia en las escuelas, superando así los conflictos y conductas disruptivas que se producen tanto en el entorno presencial analógico como en el contexto virtual del ciberespacio.

Para ello se ha seleccionado como objeto de estudio las producciones en el espacio digital de dos centros educativos, uno de Portugal y otro de

España, que tienen como características comunes aplicar metodologías dialógicas y participativas, el aprovechamiento del entorno y la cooperación no solo como método de aprendizaje sino como princpio de convivencia y ayuda mutua.

Las producciones y dinámicas analizadas se pueden visibilizar a través de los siguientes entornos digitales:

El Canal Youtube del centro educativo de Portugal titulado "Diálogos para la parentalidad y la interculturalidad", accesible desde el enlace: https://www.youtube.com/c/GabinetedeMedia%C3%A7%C3%A3o/featured?app=desktop.

El blog del centro educativo de España titulado "Cibersisetv" accesible desde el enlace: http://cibersisetv.blogspot.com.

Para realizar el análisis hemos aplicado los siguientes criterios de observación y análisis en coherencia con los planteamientos de una educación dialógica, contextualizada y convivencial tal y como la hemos definido en el presente trabajo. (tabla 1)

TABLA 1. Criterios e indicadores para una pedagogía dialógica y convivencial
A partir de las aportaciones de Paulo Freire, Pierre Furter e Ivan Illich

DIMENSIONES	CRITERIOS
DIALOGICIDAD TRANSFORMADORA	Currículum vivencial
	Problematización de la realidad
	Aprendizaje por el diálogo
	Autonomía
	Critiquicidad
	Acción transformadora
EDUCOGENIA. POTENCIAL EDUCATIVO DEL ENTORNO	Utilización de los recursos comunitarios
	Complementariedad entre la educación formal y la no formal
	Representación y autoestima colectiva
	Capacidad de autoaprendizaje colectivo
	Ética de la convivencia
CONVIVENCIALIDAD	Encuentro/comunicación
	Inclusión/exclusión
	Uso comunicativo de las tecnologías
	Uso comunicativo de las tecnologías

Para la concrección y observación del cumplimiento de los criterios formulados se han utilizado los siguientes indicadores presentes o no en la acción formativa de cada uno de los dos centros analizados.

Para delimitar la dimensión **Dialogicidad** transformadora se han utilizado los siguientes indicadores:

- Utilización de las vivencias y la pedagogía del medio como génesis del currículum.
- Análisis crítico de experiencias y situaciones vivenciadas dentro del grupo.
- Utilización del diálogo y el aprendizaje colaborativo como metodología de aprendizaje.
- Fomento de la autonomía y la toma de decisión por parte de las alumnas y alumnos.
- Utilización de tertulias dialógicas como forma de análisis de la realidad.
- Presencia de actividades de voluntariado o proyectos de aprendizaje servicio que aporten propuestas de transformación del entorno más inmediato de alumnas y alumnos.

Para delimitar la dimensión **Educogenia** en cuanto potencial educativo del entorno se utilizaron como indicadores la presencia de:

- Actividades programadas conjuntamente en colaboración con los actores de los diferentes recursos: bibliotecas, centros culturales, asociaciones del entorno.
- Realización de actividades que trasciendan las coordenadas espacio temporales del contexto escolar.
- Presencia de actores y líderes comunitarios en las actividades socioeducativas del centro.
- Actividades que trabajen acerca de las identidades colectivas y las culturas de consenso.

– Propuestas de proyectos de autogestión comunitaria que supongan una mejora del bienestar colectivo.

– Gestión de proyectos de aprendizaje colaborativo a partir de los recursos y dinámicas socioculturales de la comunidad.

Finalmente para visibilizar la dimensión **convivencial** se utilizaron los siguientes indicadores:

– Entender el centro educativo como una unidad de convivencia donde todas y todos aprendemos colaborativamente.

– Eliminación de las narrativas del conflicto para trabajar sobre narrativas del encuentro y cooperación.

– Abordaje radical de los aspectos relacionados con el género, la educación sexual, el racismo o las dinámicas de poder en el seno de la comunidad educativa.

– Utilización de la tecnología como un elemento de comunicación interactiva que permite el encuentro interpersonal y el trabajo en equipo.

– Aprovechamiento de los algoritmos y la sabiduria digital como recurso de autoprendizaje.

– Gestión de proyectos colectivos de mejora de la solidaridad y la sostenibilidad medioambiental.

4.1. EL CENTRO EDUCATIVO DE PORTUGAL

En Portugal se desarrolló el proyecto desde la oficina de mediación de un centro educativo situado en Tras-os-Montes, cerca de la frontera con Galicia, concretándose en un proyecto de parentalidad positiva e interculturalidad. Este proyecto surgió en el contexto de la pandemia del COVID -19 con el objetivo de promover la conexión escuela-comunidad y desarrollar una pedagogía de la proximidad humana donde el diálogo y la solidaridad constituyan los ejes centrales de la acción e intervención socioeducativa.

Este proyecto forma parte del trabajo de la Oficina de Mediación de este centro educativo y es el resultado del Plan de Desarrollo Personal, Social y Comunitario del Programa Nacional para la Promoción del Éxito Escolar.

El proyecto tiene como objetivo generar espacios de reflexión y diálogo para la co-construcción de estrategias que promuevan el bienestar y el éxito de toda la comunidad educativa.

Este centro educativo ha sido distinguido con el sello de escuela intercultural al valorar en su praxis el:

> "respeto a la libertad, la igualdad, la diversidad y el trabajo en red en estrecha colaboración con las instituciones de la sociedad civil, así como con las familias para fomentar una plena experiencia de los derechos humanos y las libertades fundamentales en la escuela" (Madureira, 2020, p. 31).

El proyecto intercultural desarrollado se inspira en los documentos estructurantes de la escuela así como en los principios consagrados en el Proyecto Educativo del Centro. A saber, "en la diversidad y el éxito de todos y para todos". Pretende potenciar los principios rectores que dan sentido al perfil del alumnado al final de la educación obligatoria y valora:

> "una visión humanista y holística, inclusiva e integradora, que favorezca una mirada colaborativa del alumnado en la movilización de competencias en consonancia con la demandas y contextos de la sociedad actual, valorando una conciencia de sustentabilidad" (Madureira, 2020, p. 30).

El proyecto de educación intercultural de este centro educativo se enmarca en la promoción de una cultura de convivencia pacífica y del diálogo intercultural entre toda la comunidad educativa.

Se construyeron colaborativamente veintinueve vídeos con la colaboración de la comunidad educativa (director del centro, educadores, docentes, mediadores interculturales y socio pedagógicos, logopedas, asistentes operacionales, familias/tutores y agentes comunitarios locales), desarrollando así una intervención socio pedagógica e intercultural en red. Los videos se publicaron en el canal de YouTube:

https://www.youtube.com/c/GabinetedeMedia%C3%A7%C3%A3o/videos, todos los jueves, durante veintinueve semanas.

En este proyecto se destacan como principales indicadores observados los siguientes, la utilización del diálogo y el aprendizaje colaborativo como metodología de aprendizaje, bien como recurso a través de sesiones dialógicas online, bien como estrategia de análisis de la realidad socioeducativa y cultural. Destaca también que en el proceso educativo se valorizaran las vivencias de los agentes de la comunidad, sublimando la necesidad de vivenciar una pedagogía del medio que supone la participación de los sujetos a través del desarrollo de la autonomía y la implicación activa, mediante una pedagogía de la participación desarrollada en y para la comunidad.

En referencia a la valorización del potencial educativo del entorno, que se encuadra en a la dimensión educogenia, se observaron, como indicadores de análisis, las actividades co-organizadas por parte de los profesores, técnicos de intervención social del centro educativo, padres y madres, alumnas y alumnos, la biblioteca escolar y las colaboraciones con el entorno local (técnicos de las instituciones sociales y culturales del entorno). Con este proyecto, en el centro educativo de Portugal, se pretendia dar cuenta del objetivo central de desarrollar propuestas y proyectos de autogestión comunitaria que supongan una mejora del bienestar colectivo a través del diálogo intercultural en un contexto de pandemia de la COVID-19.

Dado que el mayor interés era el de promover una cultura de la convivencia pacífica en el entorno de centro educativo, la dimensión convivencial fue desarrollada a través de la importancia de entender el centro como una unidad de convivencia donde todas y todos aprenden colaborativamente en una relación dialógica. De este modo se promovió el trabajo sobre narrativas de encuentro y cooperación en detrimento de la eliminación de las narrativas del conflicto. De manera que se valorizó la prevención en detrimento de la regulación del conflicto a través de un abordaje radical de los aspectos relacionados con la educación intercultural, la educación para la ciudadanía, el racismo, el cyberbullying, entre otros aspectos promotores de la solidaridad y la sostenibilidad medioambiental.

El entorno de la plataforma Youtube fue la tecnología que permitió la divulgación de los resultados de la comunicación interactiva, del

encuentro interpersonal y del trabajo en equipo entre los agentes, actores/actrices y líderes de la comunidad educativa y local.

4.2. EL CENTRO EDUCATIVO DE ESPAÑA

En España se trabajó con una clase de sexto curso de primaria (12 años de edad) con un total de 24 alumnos. A partir de las aportaciones del aprendizaje dialógico, el aprovechamiento de las potencialidades socioculturales del entorno y una cultura del encuentro y la cooperación entre el profesor y los alumnos y entre ellos entre sí, durante el curso 2019-2020 se puso en práctica una estrategia de aprendizaje y trabajo grupal basada en los principios de la cibereducación transmedia (Viché, 2020).

A partir de estas aportaciones se diseñó un modelo de trabajo grupal basado en el análisis de contenidos transmedia con la finalidad de generar estrategias de expresión y creatividad, comunicación interactiva, visibilidad de cada una de las individualidades y autoría colectiva.

Para ello se utilizó la narrativa vivencial como fórmula de expresión que nos sirviera para crear espacios narrativos transmedia, la tertulia dialógica como fórmula para compartir las producciones y analizarlas críticamente en busca de significados y aplicaciones vivenciales, el aprendizaje colaborativo como fórmula para el desarrollo de un currículum aplicado, significativo y transformador del entorno, la asamblea de tutoría como herramienta para el encuentro, la expresión de sensibilidades, el conocimiento mutuo y la cohesión grupal y la utilización de los recursos socioculturales de la localidad (biblioteca pública, museos locales, espacio medioambiental, patrimonio histórico) así como la participación de profesionales, actores y líderes de la comunidad local como fórmula de autoaprendizaje.

El trabajo realizado se concretó en la realización de una serie de producciones transmedia: textos literarios, poemas, videos, documentales, animaciones, videojuegos, cómic y avatares a través de los cuales se intentaba crear contextos narrativos de aprendizaje, análisis de la realidad y creación de redes de afinidad entre los miembros del grupo clase. Todos los trabajos fueron planteados en grupo, desarrollados en equipo o de

forma individual pero siempre presentados y analizados con la metodología de tertulia dialógica.

Todos los trabajos fueron publicados en la web http://cibersisetv.blogspot.com. El proyecto de trabajo se diseñó y se puso en marcha en el mes de septiembre de 2019, antes de la pandemia del COVID -19. Fue a partir de marzo de 2020 que, ante la situación de aislamiento fitosanitario, se tuvo que adaptar a la nueva situación, potenciando el trabajo individual, pero sin abandonar en ningún momento el planteamiento colectivo de los trabajos, la presencia de profesionales y actores locales y la confrontación dialógica de las producciones.

Entre los indicadores más significativos que hemos analizado en el trabajo de este grupo se encuentra la utilización de una pedagogía del medio de carácter vivencial conectándola con un estudio del medio local y con la potenciación de las dinámicas identitarias locales, la utilización de las tertulias dialógicas como fórmula de aprendizaje, análisis de la realidad e interpretación de las dinámicas de convivencia, la realización de actividades en colaboración con la biblioteca pública municipal, la presencia de profesionales y líderes locales en la planificación de los proyectos y en los diálogos de evaluación grupal, el trabajo colaborativo por grupos, la eliminación de narrativas relacionadas con el conflicto tales como la culpabilidad o el castigo sustituyéndolas por narrativas de búsqueda de significado en las conductas y solución positiva de los obstáculos a la convivencia y en concreto las relacionadas con la identidad de género y la inclusión así como la utilización habitual de las tecnologías digitales como fórmula de aprendizaje y comunicación dialógica interactiva.

Esta forma de plantear la dinámica del grupo clase potenció el autoaprendizaje, el aprendizaje colaborativo, la capacidad crítica de los estudiantes, la expresión narrativa y las redes de convivencia intra grupales tal y como pudimos constatar in situ y se analiza en los resultados y conclusiones del presente estudio.

4. RESULTADOS

Este estudio de casos nos permite verificar que ambos entornos han sido creados en el contexto de la pandemia del COVID-19 presentándose veintinueve vídeos construídos en y con la comunidad con el fin de promover la dialogicidad, la educación y la convivencia, así como una serie de relatos transmedia producidos de forma colaborativa desde la perspectiva de la visibilidad, la expresión y la transformación narrativa.

Estos centros educativos constituyen "un lugar de hospitalidad donde cada uno puede perfeccionar su humanidad, como ser de acción y relación" (Bonifácio y Madureira, 2019, p. 103).

Como principales resultados se destacan sentimientos y expresiones de bienestar de la comunidad educativa, relaciones positivas de convivencia, empoderamiento y desarrollo de procesos (trans)formativos de los agentes educativos involucrados.

Los diferentes agentes educativos tuvieron la oportunidad de reflexionar conjuntamente sobre sus prácticas, co-construyendo nuevos enfoques de ciudadanía, con dinámicas de diversidad cultural y cambio en una sociedad pluri/intercultural.

Se considera que las actividades han sido desarrolladas dentro del pilar comunitario y se enfocaron en una comunicación dialógica (Madureira, 2021) contribuyendo así a la transformación de la comunidad local y de la comunidad educativa en su conjunto, acogiendo y abrazando la diversidad y la heterogeneidad cultural. De esta manera, se vivencian centros educativos más humanistas, democráticos, interculturales e inclusivos.

Estos supuestos están en consonancia con lo señalado por la UNESCO (2001) en la Declaración Universal sobre la Diversidad Cultural, art. 2:

> "En sociedades cada vez más diversas, es fundamental asegurar la interacción armónica entre individuos y grupos con identidades culturales plurales, variadas y dinámicas y su disposición a la convivencia. Las políticas que favorecen la inclusión y participación de todos los ciudadanos aseguran la cohesión social, la vitalidad de la sociedad civil y la paz".

5. DISCUSIÓN

Frente a un modelo de escuela nacional prusiana desarrollada en los siglos XIX y XX basada en una ética y una cultura del orden, la disciplina y el adoctrinamiento nuestro modelo aporta la vigencia de una ética y una cultura escolar convivencial basada en el encuentro, el acompañamiento y la dialogicidad crítica. Ante el utilitarismo funcionalista de una escuela neoliberal posmoderna basada en los resultados académicos, el individualismo, el esfuerzo y la competitividad como fórmula para adquirir las competencias profesionales, nuestro modelo propone una cultura escolar basada en los procesos, en un esfuerzo colectivo fundamentado en las representaciones comunitarias y la autoestima colectiva, y el aprendizaje dialógico y colaborativo como fórmula para comprender el mundo y adquirir las competencias necesarias para analizarlo, comprenderlo y desenvolverse en redes de intercambio, apoyo mutuo y transformación social.

Nuestra propuesta se fundamenta, no solo a partir de las dos prácticas escolares que hemos vivenciado y analizado, sino también en las aportaciones de Pierre Furter, Ivan Illich y Paulo Freire así como otras autoras e investigadoras contemporáneas como Acaso (2018) o Najmanovich (2016).

6. CONCLUSIONES

La escuela, en el contexto de una sociedad pluricultural e intercultural, es cada vez más una institución educativa, socializadora e inclusiva. La escuela, como lugar de vínculos, de encuentro con las diferencias, de convivencia de diferentes culturas y de compartir aprendizajes, encontró en estos dos proyectos una oportunidad para promover la dialogocidad y la educogenia, contribuyendo para la consolidación en la comunidad de una cultura de convivencia pacífica.

En cuanto a las conclusiones, se destaca la apertura de la escuela a la comunidad, al colectivo y a las redes colaborativas, desarrollando así espacios de libertad, solidaridad y sostenibilidad que promueven el

diálogo y la acción colectiva, poniendo énfasis en las personas, sus inquietudes, emociones y derechos.

Con la creación de estos espacios inclusivos, solidarios y democráticos nos damos cuenta del papel de los centros educativos en la socialización y en el ejercicio de una educación en y para la convivencia que garantiza la inclusión, la solidaridad y la justicia distributiva, contribuyendo al desarrollo de la autoestima y a la consolidación de estructuras comunitarias además de ser una práctica liberadora de realización individual y colectiva.

7. AGRADECIMIENTOS/APOYOS

Agradecemos profundamente a la dirección de los dos centros educativos protagonistas del estudio, así como a alumnas, alumnos, familias y miembros de la comunidad educativa que se han implicado de una manera activa y vivencial en las distintas dinámicas de diálogo, análisis y producción de conocimiento desarrollados durante el curso escolar.

8. REFERENCIAS

Acaso, M. (2018). rEDUvolution, hacer la REVOLUCIÓN en la EDUCACIÓN. Paidos.

Auge, M. (2009). Los no lugares. Gedisa

Azevedo, J. (2009). A educação de todos e ao longo de toda a vida e a regulação sociocomunitária da educação. Cadernos de Pedagogia Social. Porto: Universidade Católica Portuguesa, 3, 9-34. https://doi.org/10.34632/cpedagogiasocial.2009.1934

Baptista, I. (2008). "Pedagogia Social: uma ciência, um saber profissional, uma filosofia de ação". Cadernos de Pedagogia Social. Universidade Católica Portuguesa, 2, 7-30. https://doi.org/10.34632/cpedagogiasocial.2008.1922

Baptista, I.; Azevedo, J. (2014). "Educação e hospitalidade, interpelações de Pedagogia Social". In M. Santos & I. Baptista (Orgs). Laços Sociais: por uma epistemologia da hospitalidade. Editora da Universidade de Caxias do Sul (EDUCS), 143-147.

Bonifácio, E. & Madureira, C. (2019). "No trilho da equidade – uma história de vida de inclusão socioeducativa", in Cristina Palmeirão e José Matias Alves (coords.) Da igualdade de oportunidades à equidade educativa – Caminhos de uma inclusão sucedida - ebook. Universidade Católica do Porto, 84-106.

Coob, S. (2013). Hablando de violencia. La política y las poéticas narrativas en la resolución de conflictos. Gedisa.

Delors, J. (1996). Educação um Tesouro a Descobrir – Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. Edições Asa.

Fiorenza, A., Nardone G. (2004). La intervención estratégica en los contextos educativos. Herder.

Freire, P. (1973). La educación como práctica de la libertad. Siglo XXI.

Freire, P. (2005). ¿extensión o comunicación?. Siglo XXI.

Freire, P. (2020). Pedagogía del oprimido. Siglo XXI.

Freire, P (1967). Educação como prática de liberdade. Paz e Terra.

Freire, P. (1991). Educação na cidade. Cortez Editora.

Freire, P. (1996). "Educação e Participação comunitária". Inovação, nº 9, 305-312.

Freire, P. (1997). Professora Sim, Tia Não. Cartas a quem ousa ensinar. Olho d'Água.

Furter, P. (1983). Les espaces de la formation. Presses Polytechniques Romandes.

Habermas, J. (1999). Teoría de la acción comunicativa I: Racionalidad de la acción y racionalización social. Taurus.

Hippler, E. et al. (2022). As perspectivas de competências na BNCC: uma análise à luz da Pedagogia Freireana. Eccos - Revista Científica, p. 1-11. https://doi.org/10.5585/eccos.n61.15798

Illich, I. (1978). La convivencialidad. Barral.

Najmanovich, D. et al (2016). El cambio educativo: del control disciplinario al encuentro comunitario. Diversos Mundos en el Mundo de la escuela. Gedisa.

Madureira, C. (2022a). Desafios de ser Mediadora Socioeducativa – experiências e vivências de educação intercultural. In: Silva-Junior, A. (org.) Criatividade e Educação: Inovação, Presente e Futuro. Editora V&V, 107-122, ISBN: 978-65-88471-55-5, DOI: 10.47247/ASJ/88471.55.5

Madureira, C. (2021). A Pedagogia do laço num abraço a Paulo Freire. Em Polli, J. & Aguiar, J. (orgs). Um grande abraço em Paulo Feire. Edições Brasil/Editora Fibra, pp. 40-42.

Madureira, C. (2020). Educação intercultural dois agrupamentos de escolas duas boas práticas, in Equipa do projeto SintraES+ (Org.) Estratégias para a promoção da inclusão intercultural. Município de Sintra.

Madureira, C. (2011). Cruzando em rede outros caminhos educativos - a cidade como espaço de cidadania e de educação/formação ao longo da vida. Revista de ética. nº 7, 53-61.

Peres, A. N. & Madureira, C. (2022). "Caminhos de e para a interculturalidade" A Página da Educação, nº 219, 36-37.

Snyders, G. (1998). La joie à l'école. Presses Universitaires de France.

Scolari, C.A. (2013). Narrativas Transmedia. Cuando todos los medios cuentan. Deusto.

UNESCO (2001). Declaración Universal de la Diversidad Cultural. UNESCO.

Viché, M. (2020). Un compromiso con la convivencialidad y la dignidad. Acciones exitosas para una sociedad sostenible, Revista Quaderns d'Animació i Educació Social. http://quadernsanimacio.net ; nº 31; enero de 2020; issn: 1698-4404.

Viché, M. (2020). Una cibereducación transmedia. Revue Internationale Animation, Territoires Et Pratiques Socioculturelles, (17), 55–68. https://doi.org/10.55765/atps.i17.644.

Viché, M. (2021). Metodología de una Educación Sociocultural Transformadora. Lulu.com.

V.V (2009). Aprendizaje servicio (ApS): educación y compromiso cívico. Graó.

Wenger, E. (2001). Comunidades de aprendizaje. Aprendizaje, significado e identidad. Paidós.

MEMORIA DE LAS ESCUELAS DE MASÍAS DE CASTELLÓN. UN PROYECTO SOCIOEDUCATIVO DE PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

Tomas Segarra Arnau
Universitat Jaume I

Joan Andrés Traver Martí
Universitat Jaume I

Odet Moliner García
Universitat Jaume I

1. INTRODUCCIÓN

El proyecto socioeducativo de participación comunitaria "Memoria de las Escuelas de Masías de Castellón" se planeó inicialmente en el Museo Pedagógico de Castellón de la Universitat Jaume I (España). Este organismo se estructura a partir de la idea de red. De este modo, el Museo tiene la intención de conectar de forma horizontal aquellas instituciones, proyectos, colectivos y movimientos que tengan interés en crear sinergias en el ámbito pedagógico y cultural, en el contexto territorial de la provincia de Castellón (España). Las relaciones que se establecen dentro de esta red suponen compartir el compromiso por la mejora educativa, la valoración de los saberes que ofrece este territorio, así como la investigación y la recuperación de su memoria educativa, el compromiso con la educación patrimonial y la reflexión colectiva sobre las corrientes pedagógicas a lo largo de la historia.

Se trata pues de un museo con una mirada abierta, dinámica y transformadora, que tiene la intención de interpelar y establecer diálogos con la ciudadanía (Jové, Traver-Martí i Bonastra, 2022). Al mismo tiempo el Museo Pedagógico de Castellón pretende contribuir a la vertebración del territorio en el que lleva a cabo su actividad, dando visibilidad a los

proyectos educativos existentes en los ámbitos formales y no formales, poniéndolos en relación (Terol, 2022).

El Museo lleva a cabo diversas actividades con la finalidad de hacer realidad su misión pedagógica. Entre ellas destacan el montaje de exposiciones en su sede física, en el centro de la ciudad de Castellón de la Plana; proyectos de investigación; catalogación y restauración de materiales del fondo de la antigua Escuela de Magisterio; localización, recuperación y restauración de materiales diversos relacionados con el ámbito educativo; así como recuperación y difusión de los saberes de la historia educativa de los pueblos de la provincia de Castellón. (Terol, 2022)

El proyecto sobre la memoria de las escuelas de masías implica la realización de algunas de estas actividades. Se trata de un proyecto socioeducativo de participación comunitaria que tiene como misión la recuperación, conservación y transmisión de la memoria pedagógica colectiva, así como de los materiales pedagógicos, de un modelo de escuela que existió en las zonas rurales de esta provincia entre las décadas de 1930 y 1970, aproximadamente. El mayor impulso a este modelo se dio durante el período de la Segunda República Española (1931-1939), que vio en la educación la herramienta con la que sacar al país de su atraso generalizado. Las muchas escuelas de masías que se construyeron y pusieron en funcionamiento durante la Segunda República, pervivieron durante las primera décadas de la Dictadura para ser progresivamente sustituidas por las escuelas hogar, un modelo de internado que contribuyó al abandono y la despoblación de las masías durante el Tardofranquismo. En el caso de la provincia de Castellón se han llevado a cabo algunos estudios históricos de carácter local en determinadas zonas como la Plana de l'Arc (Santamaría, 2004), Morella (Serret y Martí, 2017), y Llucena (Moliner, 2000, 2001; Moliner y Gallén, 2010). Sin embargo, el grado de conocimiento acerca de las escuelas de masías, su historia y su labor pedagógica, es todavía escaso.

El punto de partida, por tanto, es la investigación acerca de un fenómeno que entronca con los estudios de Historia de la Educación. Sin embargo, también es un proyecto que implica la movilización de conocimiento a partir de los principios de las pedagogías nómadas, dado al uso de metodologías que nos acercan a la investigación-acción participativa.

Hablar de pedagogías nómadas supone entender los procesos de investigación, de aprendizaje y de intervención sociocultural como un viaje, un proceso vivo y dinámico que se construye a medida que se avanza, compartiendo con el otro, reconociendo la alteridad, aprendiendo de la diversidad. Entendido como un trayecto, el deseo de saber se convierte en un posible que depende de la mirada que arrojemos sobre la realidad a partir de la contextualización de la propia experiencia. Una pedagogía nómada implica un cierto tipo de narración. Es una metáfora que interpela a los sujetos para desplazar la mirada mientras se recorren caminos de transformación, tanto personales como colectivos (Traver-Martí, Segarra-Arnau, Lozano-Estivalis y Trilles-Fabregat, 2018).

Como proyecto que parte de las pedagogías nómadas, el conocimiento a propósito de las escuelas de masías no se construye únicamente desde los saberes académicos. En este sentido, el grupo de trabajo promotor del proyecto está compuesto por profesorado de la Universitat Jaume I vinculado al Museo Pedagógico de Castellón, así como por otras personas que mantienen una relación con este organismo. Sin embargo, este grupo de trabajo es sólo un mediador entre el saber académico y las comunidades educativas y los movimientos culturales del territorio donde se lleva a cabo el proyecto. Estos son los verdaderos protagonistas del proyecto. La transmisión intergeneracional, como se verá más adelante, tiene a su vez un papel muy importante en el diseño y puesta en marcha del proceso de intervención sociocomunitaria.

El objetivo general que se persigue es recuperar, conservar y transmitir la memoria pedagógica vinculada a la realidad del espacio rural de la provincia de Castellón (España) y, especialmente, a las experiencias de las escuelas de masías de sus comarcas. Consideramos que una de las misiones de la universidad en tanto que institución pública pasa por garantizar la pervivencia de la cultura de su territorio, velando por la recuperación, visibilización y difusión del su patrimonio, ya sea este material o inmaterial. De forma indirecta, estas actuaciones pueden repercutir en el mantenimiento y desarrollo de los pueblos del medio rural castellonense, la lucha contra la despoblación del mundo rural en estas comarcas y contra el olvido de la memoria colectiva (Larpentier y Bosch, 2021).

En este proyecto en concreto, hemos planteado estas cuestiones en relación a las personas (docentes y alumnado) que protagonizaron el fenómeno de las escuelas de masías en el territorio castellonense entre las décadas de 1930 y 1970, momento en el que empezaron a cerrarse. Estas personas no sólo son las principales destinatarias del proyecto sino también sus protagonistas, por haber vivido de primera mano aquel fenómeno educativo histórico. El proyecto, sin embargo, también está dirigido al mundo escolar y educativo actual (escuelas, institutos y universidad) y, en tercer lugar, a toda la población de las comarcas de Castellón. En este sentido, la recuperación de la memoria oral de las escuelas de masías guarda una estrecha relación con las políticas institucionales que luchan contra el fenómeno conocido como "la España vaciada", así como con la toma de conciencia respecto a las necesidades educativas del mundo rural. En nuestro tiempo, continuamos asistiendo a la muerte lenta de las sociedades y los pueblos del ámbito rural castellonense, del mismo modo como hace medio siglo desapareció la vida de sus masías. El cierre de escuelas es un acicate más en este proceso. Cuando una escuela cierra, una parte importante del pueblo desaparece para siempre (Larpentier y Bosch, 2021). Aquí es donde este proyecto adquiere la mayor relevancia desde el punto de vista de la intervención socioeducativa.

Desde un punto de vista histórico, el tradicional hábitat de las masías de las comarcas de Castellón es una adaptación a la orografía de este territorio que tiene sus raíces en los tiempos medievales. La pervivencia de esta forma de ocupación y explotación agropecuaria del territorio hasta prácticamente nuestros días, y de las formas de vida que se asocian a la misma, hacen de este proyecto una misión de recuperación de un patrimonio material e inmaterial que es herencia del conjunto de la sociedad castellonense. Tradicionalmente los habitantes de las masías, los masoveros y las masoveras, han sido menospreciados, calificados como ignorantes y atrasados, y gente de escaso valor en este contexto territorial. Este proyecto también quiere contribuir a dignificar su historia.

Partiendo de estos supuestos, el proyecto de se planteó inicialmente los siguientes objetivos específicos:

1. Cartografiar las escuelas de masías que han existido en las comarcas rurales de Castellón.
2. Recuperar el patrimonio inmaterial de las escuelas de masías mediante la realización de entrevistas y grupos de discusión con docentes y alumnado. Esta actuación debería llevarse a cabo en una zona acotada, por ejemplo en una única población.
3. Catalogar el patrimonio inmaterial de las escuelas cartografiadas, y especialmente de la zona acotada para llevar un trabajo con mayor profundidad.
4. Dar difusión al patrimonio inmaterial de las escuelas de masías a través del espacio virtual de Museo Pedagógico de Castellón.

2. MÉTODO

El proyecto de Memoria de las Escuelas de Masías de Castellón trabaja esencialmente a partir de la recuperación del patrimonio inmaterial de las personas que fueron protagonistas de aquel fenómeno: estudiantes y docentes que cruzaron sus caminos en las aulas de las escuelas de masías. Se centra, por tanto en el uso de la historia de vida, dando así importancia al componente humano de la investigación, a los procesos vitales y a su interpretación. La subjetividad se convierte así en una invitación a reflexionar a propósito de la práctica educativa en aquellas aulas y de la experiencia educativa de sus protagonistas. Como técnica propia de la investigación biográfico-narrativa, las historias de vida permiten construir de forma compartida los relatos de las personas participantes en la investigación (Moriña, 2010, 2017), y son especialmente adecuadas a la hora de dar voz a colectivos habitualmente invisibilizados, como en el caso que nos ocupa. Además, al tratarse de una metodología que reconstruye las estructuras narrativas, contribuye a dotar de sentido al mundo de las personas participantes en la investigación (Bolívar, Domingo y Fernández, 2001).

Por otra parte, estamos ante una investigación cualitativa de carácter participativo que se presenta como un estudio de caso múltiple (Stake, 1998, 2012; Simons, 2011 y Yin, 1989). De acuerdo con Sabariego,

Massot y Dorio (2009) el estudio de caso supone un proceso de investigación sistemático y en profundidad alrededor de, entre otros ámbitos, una entidad social, o un fenómeno educativo. En los estudios de caso se busca la comprensión de las circunstancias concretas de la realidad investigada, de sus particularidades, de sus partes y de sus relaciones (Stake, 1998), al tiempo que puede contribuir a influir sobre las políticas públicas y supone una invitación a la reflexión sobre la condición humana (Stake, 2012).

Sin olvidar que el proyecto se origina a partir de una investigación de archivo, podemos distinguir dos fases metodológicas que responden a los distintos objetivos, y que conducen a su vez a diversos resultados.

2.1. PRIMERA FASE METODOLÓGICA

En este proyecto se llevó a cabo una primera aproximación a la realidad de las escuelas de masías a través de una investigación de carácter exploratorio, centrada en llevar a cabo un inventario de las antiguas escuelas de masías. Para ello se consultaron fuentes históricas directas en el Archivo Provincial de Castellón. Concretamente se vació y sistematizó la información hallada en los registros de nombramiento de maestros y maestras de las escuelas de la provincia de Castellón, que permitió conocer los siguientes datos: nombre de la escuela de masía y término municipal en el que se ubicaba, categorización y fecha de supresión. En algunos casos se consiguió saber también la fecha de creación de la escuela. Sin embargo, dado que estos registros abarcan el período comprendido entre la década de 1940 y la de 1970, de momento no se han podido recuperar todas.

Esta documentación recoge también los nombres de todos los maestros y maestras que ejercieron en estas escuelas. Sin embargo, estos datos todavía no se han sistematizado ni utilizado en el proyecto, dado que el interés de esta aproximación de carácter exploratorio pasaba únicamente por identificar y geolocalizar las escuelas sobre el mapa.

2.2. SEGUNDA FASE METODOLÓGICA

Una vez recogida y sistematizada esta información, se decidió llevar a cabo un primer estudio de caso en la población de Llucena. Este municipio cuenta en la actualidad con unos 1.300 habitantes y tiene uno de los términos municipales más grandes y montañosos de la provincia: 137 kilómetros cuadrados. Fruto de esta extensión, llegó a contar con siete escuelas de masías en su término municipal: Escuela Fabra-Lloma, Escuela de la Costa, Escuela Masías de Bartoll, Escuela Masías del Moro, Escuela Masías Pedroses, Escuela de la Parra, y Escuela Mas de Mollón. Se realizaron un total de ocho entrevistas semiestructuradas a diversas personas que fueron alumnas de estas escuelas. De estas entrevistas, tres fueron colectivas y cinco individuales, participando un total de 12 personas.

Este momento de la investigación coincidió en el tiempo con las fases de confinamiento más duro a causa de la pandemia del COVID-19. En consecuencia, el grupo de trabajo tuvo que improvisar algunas acciones que, a la postre, se convirtieron en referente de innovación y recondujeron en gran medida las intervenciones realizadas en el contexto de este proyecto. En concreto, dada la dificultad y los riesgos que entrañaba entrevistar a personas de avanzada edad, se pensó que las entrevistas podían ser realizadas por los nietos y las nietas de los antiguos alumnos de las escuelas de masías, dado que en muchos casos eran convivientes. En consecuencia cuatro de las entrevistas se llevaron a cabo siguiendo este patrón. Para ello el equipo de trabajo diseñó un cursillo de formación básica en técnicas para la entrevista, dirigido a los y las docentes del colegio público de la localidad, el CEIP Comtessa de Llucena. Posteriormente, los maestros y maestras se encargaron de orientar, formar y llevar a cabo un seguimiento del trabajo de los niños y niñas para la realización de las entrevistas.

Finalmente, se distribuyó entre las familias de la comunidad educativa una circular en la que se alentaba a la participación en las entrevistas. El texto era el siguiente:

Necesitamos conocer nuestro pasado para construir nuestro futuro.

Tenemos todas y todos en nuestro entorno un pariente (abuelas y abuelos, tías o tíos…) o una persona conocida (vecinas, vecinos, comerciantes…) que ha estudiado en una escuela de masías. Estas escuelas fueron construidas durante la primera mitad del siglo pasado en un momento en que la educación se definió como un campo de actuación prioritario para las autoridades. "Una escuela de todos y para todos" era el lema que motivó la construcción de las escuelas en los lugares más recónditos, donde los niños y niñas normalmente no tenían la oportunidad de estudiar por falta de acceso a las escuelas de municipios.

¡¡¡Con vuestra ayuda recuperaremos las historias de vida de aquellas personas que han vivido una experiencia extraordinaria!!!

El contenido de las entrevistas semiestructuradas se centró en los siguientes temas:

- Masía de procedencia y años que la habitó. Años de escolarización.
- Recuerdos del maestro o maestra: su vida, su enseñanza, la disciplina, qué materias aprendían, absentismo escolar, medidas higiénicas que adoptaba…
- Recuerdos de los compañeros: compañeros de pupitre, cómo era la jornada escolar, horarios, a qué jugaban, cómo era la comida, que hacían cuando volvían a la masía, canciones que recuerden…
- El camino hasta la escuela: cuánto tiempo tardaban en llegar, o que distancia recorrían, inclemencias del tiempo, desde qué masías acudían niñas y niños a la escuela…
- Curiosidades y anécdotas: días para recordar, juegos, patio, comedor, etc.
- Objetos de la época. Se invitaba a las personas participantes a aportar fotografías, cuadernos, libros, juguetes, material escolar, -libros, cartillas de cálculo o caligrafía, dibujos, material para escribir, reglas de madera, cartera o saquito, boletín de notas. A través de estos objetos podían surgir nuevas historias todavía no explicadas en la entrevista.

– Recuerdos sobre el edificio escolar: la infraestructura, puertas, ventanas, mobiliario, los baños, sistemas de calefacción…

En esta segunda fase, al intentar indagar sobre los propios casos de estudio, se abren nuevos interrogantes y escenarios que acercan el enfoque a la Investigación Acción Participativa (Sales, Traver-Martí y Moliner, 2019). Esto nos permite profundizar en modelos educativos de base democrática, que en este caso tienen lugar en un ámbito educativo no formal, construidos a partir de espirales de observación, reflexión y acción (Stringer, 2008). A través de la Investigación Acción Participativa podemos acercarnos a situaciones de diálogo y problematizar la vida cotidiana desde la propia experiencia de los participantes en el proceso. Se generan así aprendizajes situados (Lave y Wenger, 2006) con un carácter práctico y emancipador (Sverdlick, 2009) que hacen de la investigación no sólo una fuente de conocimiento sino también una forma de intervención en la que se entabla una colaboración horizontal entre grupos de investigación y comunidades destinatarias (Borri-Anadon, Prud'homme y Ouellet, 2020). Esta parte de la segunda fase metodológica de la investigación todavía no se ha desarrollado de forma sistematizada. No obstante, los resultados obtenidos hasta el momento invitan a pensar en la posibilidad de indagar con más profundidad en estos aspectos.

3. RESULTADOS

La investigación de carácter exploratorio (primera fase metodológica) dio como resultado la creación de un inventario con 105 establecimientos escolares, la mayor parte de ellos ubicados en áreas rurales de masías, aunque también unos pocos pertenecientes a antiguos poblados marítimos. A partir de este inventario se llevó a cabo una cartografía partiendo de un mapa base de Google Maps. Este mapa puede consultarse desde la página web del Museo Pedagógico de Castellón (https://www.uji.es/cultura/base/peu/p-singulars/museu-pedagogic/masos/). Presentamos los resultados agrupados por comarcas y municipios.

En la comarca de l'AltMaestrat encontramos 16 escuelas repartidas en los siguientes municipios: Sant Pau (Albocàsser); Mas del Pla y Mas de la Vall (Ares del Maestre); Mas del Pardo y Terme (Atzeneta del

Maestrat); L'Olivera (Benafigos); Coll de les Vistes y Les Llometes (Benassal); Font (Catí); Pla del Sabater, Molinell y Roques de Llaó (Culla); El Pla Avall, Foiadores, Penyagolosa y El Boi (Vistabella del Maestrat).

En l'Alcalatén se han inventariado 13 escuelas: Araia 1, Araia 2 y La Foia (l'Alcora); Masía Bartoll, Mas de la Costa, Fabra-Lloma, Molló, La Parra, Mas del Moro y Pedroses (Llucena); Munyia, Les Crevades y Mesquites (les Useres).

En la Plana Alta, el número de escuelas de masías asciende a 21: El Cuartico (Benlloc); La Ribera y Miravet (Cabanes), Mas d'en Rieres, Mas de Ramona, Torreblanca, La Coloma (les Coves de Vinromà); Rosildos, Vilaret e Ivarsos (Serra d'enGalceran); Mas de Toribio, Pelejaneta, La Barona, Masies de Corrrals, Pla de l'Arc y El Cholito (Valld'Alba); Caragol, BassaOronetes, Mas de Flors y Pla de Lluch (Vilafamés); Torrenostra (Torreblanca). Esta última escuela es de zona costera, por tanto corresponde a las que denominamos de hábitat disperso o alquerías.

En la comarca delAlto Mijares se han identificado 22 escuelas de masías: Cedramán y La Umbría (Castillo de Villamalefa); San Vicente (Cortes de Arenoso); Las Moras y Masía Reduela (Ludiente); Fuentes, Masía Pedriza y Santa Ana (Zucaina); Venta Morrones, Bibioj, Casa Benages, El Parral, La Masada, Masico Llaves San Bartolomé y Mas Carrasca (Villahermosa del Río); Rambla Alta, Los Calpes, La Monzona, Los Cantos y Los Arcos (Puebla de Arenoso); El Tormo (Cirat).

En el Alto Palancia se localizaron 9 escuelas: Villatorcas y Peñalba (Segorbe); Los Pérez, Ríos de Abajo, Ríos de Arriba, Arteas de Abajo (Bejís), Novaliches (Jérica); Canales (Sacañet); Masías Parrela (Viver).

El Baix Maestrat es una de las comarcas con menos escuelas de masías. Se han inventariado 5: Cases del Riu (Rossell), Cap i Corb (Alcalá de Xivert, esta es otra de las escuelas de hábitat disperso); Anroig y la Barcella (Xert); Mina Guadalupe (Castell de Cabres).

En el caso de la comarca delsPorts el número de escuelas asciende a 7: Herbeset, Hostal Nou, La Llàcua, ElsLlivis, Pobletad'Alcolea y Vallivana (Morella), Pobla de Sant Miquel (Vilafranca).

Por último, en el caso de la comarca de la Plana Baixa, la mayoría de las escuelas encontradas son de las denominadas de hábitat disperso. En conjunto se han identificado 9: Barri de la Mar (Almenara); El Port, Santa Bàrbara y El Grau (Borriana); PoblatMarítim (Moncofa); Mascarell (Nules); Artesa, BaixadorBetxí y Pantano Sitjar (Onda).

También se ha confeccionado un mapa físico sobre soporte de tela de 2x3 metros de superficie, en el que aparece representada la provincia de Castellón dividida en comarcas, y estas a su vez en términos municipales. El mapa se acompaña de unas casitas de madera con las que se materializa cada una de las 105 escuelas de masías inventariadas. Estas casitas se disponen sobre el mapa en la ubicación aproximada en la que se encontraba la escuela a la que se refiere.

En cuanto a la segunda fase metodológica, la movilización del conocimiento se lleva a cabo en el propio pueblo a través de jornadas divulgativas, y en la página web del Museo Pedagógico de Castellón (https://www.uji.es/cultura/base/peu/p-singulars/museu-pedagogic/).

En consecuencia presentamos resultados en referencia a los casos estudiados en la localidad de Llucena a través de entrevistas y jornadas de participación ciudadana.

La jornada de arranque tuvo lugar el 20 de noviembre de 2021 en la población de Llucena bajo el título "Escuelas de masías de Llucena: una memoria viva". Tras una bienvenida institucional, la jornada empezó con la explicación del proyecto a los asistentes por parte del equipo de trabajo. Se inauguró una exposición sobre la historia de las escuelas de masías de Llucena, y los representantes del CEIP Comtessa de Llucena expusieron el trabajo intergeneracional llevado a cabo con familiares del alumnado del centro, que fueron a su vez antiguos alumnos de las escuelas de masías. También se presentó el mapa de las escuelas de masías de la provincia de Castellón, tanto en su versión física como en la virtual. Hay que destacar que la exposición del mapa físico nos ayuda a ubicar y geolocalizar con mayor precisión las escuelas de masías, dado que es

un elemento generador de diálogo con las personas que participan en las jornadas. También se instaló un photocall como actividad lúdica, en el que las personas asistentes podían hacerse una foto rememorando las tradicionales instantáneas que se tomaban a los niños y niñas en la época de las escuelas de masías; esto es sentados en un pupitre, con un mapa de España como fondo. En la jornada se dio continuidad al trabajo de entrevistas a las personas protagonistas del fenómeno de las escuelas de masías.

FIGURA 1. *Exposición del mapa físico durante una de las jornadas en Llucena*



Fuente: Fotografía propia

La celebración de esta jornada tuvo que retrasarse debido a la pandemia generada por el COVID-19. En consecuencia, parte del trabajo que se espera llevar a cabo tras la jornada, ya se había realizado con anterioridad.

La segunda jornada del proyecto se tituló “Cartografías nómadas. Movilización del conocimiento de las escuelas de masías de Castellón”, y se celebró en la localidad de Llucena el día 11 de junio de 2022. El programa de actividades incluyó una breve exposición del proyecto

"Cartografías Nómadas" a cargo del equipo de trabajo, la exposición del trabajo realizado por el CEIP Comtessa de Llucena y por la Asociación Cultural de Llucena en relación con las escuelas de masías de la población, así como el pase de un vídeo sobre la misma temática, la presentación de un Trabajo Final de Grado sobre los objetos-huella de las escuelas de masías de Llucena en las décadas de 1950 y 1960, y la proyección del documental "Una escola amb vistes" sobre los trabajos de recuperación de la Escuela del Canto, en la localidad de Benassal, otra de las escuelas de masías de la provincia de Castellón. La jornada se cerró con un debate sobre las líneas de actuación futuras del proyecto en la localidad de Llucena.

Hay que decir, finalmente, que toda la información recogida en las diversas fases metodológicas del proyecto está disponible, en tanto que resultados del proyecto, en la página web del Museo Pedagógico de Castellón (https://www.uji.es/cultura/base/peu/p-singulars/museu-pedagogic/).

4. CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

El caso de Llucena ha servido para sistematizar una propuesta de trabajo que puede ser replicada en otras poblaciones, gracias a la experiencia acumulada por el equipo de trabajo. De hecho en el momento de escribir estas líneas se está llevando a cabo un nuevo proyecto en la localidad de Atzeneta del Maestrat. Para poder llevar a cabo esta propuesta se considera necesario contar con la colaboración de las entidades educativas del municipio, así como de una asociación cultural que quiera implicarse en el proyecto. Es también importante contar con el apoyo de las instituciones públicas. El proyecto, en líneas generales, se desarrollaría a través de una jornada inicial de agitación que serviría para motivar la participación de la población local, un período de recogida de información, especialmente a través de entrevistas semiestructuradas, y una jornada final de devolución y movilización del conocimiento alrededor del proyecto.

Consideramos que estas acciones contribuyen a la toma de conciencia en referencia a la importancia de la escuela rural. Cada escuela que se cierra es un clavo más en el ataúd de la ruralidad española. Este proyecto

contribuye a dignificar la historia de aquellas personas y aquellos territorios que siempre tuvieron más dificultades para acceder a la educación.

Además, este trabajo supone una valorización comunitaria del hecho educativo en el mundo rural, desde los esfuerzos realizados durante la Segunda República española por hacer realidad el ideal democrático del derecho a una educación universal de calidad.

Por último, con este proyecto nos acercamos a la idea foucaultiana del archivo (Silva-Olarte, 2021), entendido como un legado que está en continuo movimiento, que se retroalimenta y reinterpreta por las interacciones que pueda provocar. Para Foucault el archivo comprendía las prácticas discursivas, los acontecimientos y las cosas. Por tanto el archivo en Foucault no se circunscribe a un espacio en el que custodiar información sino que se extiende más allá, como una forma de ordenamiento de las huellas de lo social. Esto implica que el archivo emerge, se actualiza y se modifica disponiendo "aquello que puede, o no, ser dicho en una sociedad y situación histórica determinada, es el espacio extendido donde se traza el orden de las prácticas discursivas" (Tello, 2018, p.52).

En nuestro caso, la dinámica de archivo se genera a partir de la relación entre el CEIP de Llucena y la recuperación de esa memoria oral que lleva a cabo el alumnado del centro, activando la percepción de su propia realidad, valorando su pasado común, y movilizando el conocimiento dentro de un proceso de participación comunitaria.

7. AGRADECIMIENTOS/APOYOS

Los autores quieren agradecer la participación del Museo Pedagógico de Castellón, el Centro de Estudios Heterotopía, la comunidad educativa del CEIP Comtessa de Llucena, y la asociación cultural de la localidad.

8. REFERENCIAS

Bolívar, A., Domingo, J. y Fernández, M. (2001). La investigación biográfico-narrativa en educación. Enfoque y metodología. La Muralla.

Borri-Anadon, C., Prud'Homme, L. y Ouellet, K. (2020). Hacia una postura emancipadora del investigador-práctico en el apoyo a la movilización del conocimiento en educación inclusiva en O. Moliner (Ed.), Acompañar la inclusión escolar. Dykinson.

Jové, G.; Traver-Martí, J.A. i Bonastra, Q. (2022). Un atles de material pedagògic i un museupedagògic per a la innovació educativa. L'experiència del museu pedagògic de Castelló i del projecte «El museu és una escola» de la UDL. Educació i Història: Revista d'Història de l'Educació, 39, 213-237.

Lave, J. y Wenger, E. (2006). L'apprendimento situato. Dall'osservazione alla partecipazione attiva nei contesti sociali. Erickson.

Larpentier, C. y Bosch, X. (2021). La odisea de abrir las puertas de una escuela rural. En J. A. Traver-Martí i M. Lozano-Estivalis (coords), La escuela incluida: Redes comunitarias para el cambio educativo (pp. 239-250). Universitat Oberta de Catalunya.

Moliner-García, O. (2000). Proliferació de les escoles rurals durant la II República. Un exemple pròxim al nostre context: Llucena. Butlletí del centre d'estudis del Maestrat, 65, 135-145.

Moliner-García, O.(2001). Escuelas rurales en Lucena durante la II República. En R. Monlleó (Ed.) Castelló al segle XX (pp. 381-408). Universitat Jaume I.

Moliner-García, O. y Gallén-Puerto, J.V.(2010). Relats de vida escolar. Memòria de l'escola rural unitària del mas de Bartoll a Llucena. En J. Escrig (Ed.) La Llucena masovera (pp. 233-256). Societat Castellonenca de Cultura.

Moriña, A. (2010). Vulnerables al silencio. Historias escolares de jóvenes con discapacidad. Revista de Educación, 353, 667 - 690.

Moriña, A. (2017). Investigar con historias de vida. Metodología biográfico - narrativa. Narcea.

Sabariego, M., Massot, I. y Dorio, I. (2009). Métodos de investigación cualitativa. En R. Bisquerra (Coord.), Metodología de la investigación educativa (pp. 293 - 328). La Muralla.

Sales, A.; Traver-Martí, J. A. y Moliner, O. (2019): Investigación -acción participativa: ciudadanía crítica y vinculación al territorio, en Ballesteros, B., Investigación social desde la práctica educativa. Ed. Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED).

Santamaría, R. (2004). Evolució de la xarxa escolar als pobles de la plana de l'Arc: 1950-1999. VI Jornades Culturals a la plana de l'Arc.

Serret, A. y Martí, M. (2017). L'educació als masos de Morella: dues històries de vida de la Dena dels Llivis. Papers dels Ports, 2, 51-64.

Silva-Olarte, R. (2012). En defensa de un positivismo alegre. Michel Foucault en el archivo. Historia y memoria, 4, 225-257.

Simons, H. (2011). El estudio de caso: Teoría y práctica. Morata.

Stake, R.E. (1998). Investigación con estudios de casos. Morata.

Stake, R.E. (2012). Estudios de casos cualitativos. En N.K. Denzin e Y.S. Lincoln (coords.). Manual de investigación cualitativa. Vol. III. Las estrategias de investigación cualitativa (pp. 154 – 197). Gedisa.

Stringer, E. (2008). Action Research in Education. Pearson Education Inc.

Sverdlick, I. (2009). La investigación educativa como instrumento de acción, de formación y de cambio en I. Sverdlick (comp.) La investigación educativa: Una herramienta de conocimiento y de acción (pp. 15-46). CEP S.L.

Tello, A.M. (2018). Una archivología (im)posible. Sobre la noción de archivo en el pensamiento filosófico. Síntesis. Revista de Filosofía, I(1), 43-65.

Terol Trenzano, E. (2022). El Museu Pedagògic de Castelló: Un espai polièdric per a recuperar la memòria escolar i impulsar la formació. Kult-ur, 9(17), 223-242.

Traver-Marti, J.A., Segarra-Arnau, T., Lozano Estivalis, M. y Trilles-Fabregat, E. (2018). Pedagogías nómadas en acción. Participación y desarrollo comunitario. Universitat Oberta de Catalunya.

Yin, R. K. (2009). Case Study Research. Design and Methods. Sage.

EL ENCUENTRO CON LA ADICCIÓN, LOS BENEFICIOS DE ACTIVIDADES DE SENSIBILIZACIÓN EN ESTUDIANTES DE PSICOLOGÍA

ÁLVARO FERNÁNDEZ MORENO
Universidad Francisco de Vitoria

INÉS GARCÍA RODRIGO
Universidad Francisco de Vitoria

SONIA GARCÍA MERINO
Universidad Francisco de Vitoria

JAIME SERRADA SOTIL
Universidad Francisco de Vitoria

1. INTRODUCCIÓN

La génesis de los prejuicios se encuentra en una forma de interacción donde un colectivo mayoritario no reconoce a otro grupo como merecedor de beneficios y estima social. Es probable que los seres humanos identifiquen de manera automática señales que influyen en los en los procesos de categorización, pero la mayoría de estos adquieren su sentido gracias a la aptitud innata de los seres humanos para aprender que características pueden predecir la aparición de amenazas potenciales.

Es por ello por lo que, desde los ámbitos de educación superior, es prioritario fomentar la reducción de los prejuicios. El docente universitario puede aportar, a través de diversas actividades de sensibilización, alternativas de intervención que pongan en contacto al alumnado con los colectivos en riesgo de exclusión social.

1.1. CONSUMO DE DROGAS Y CONTEXTOS EDUCATIVOS

Según la Real Academia Española (s.f.) la prevalencia se define como: "En epidemiología, proporción de personas que sufren una enfermedad

con respecto al total de la población en estudio". Este concepto, por tanto, va a ser muy útil para poder medir la progresión de un hecho social tan complejo como el consumo de drogas.

La prevalencia de los consumos de drogas en España ha sido evaluada desde 1994 por dos encuestas, la Encuesta sobre alcohol, drogas y otras adicciones en España (EDADES) (Plan Nacional sobre Drogas, 2020) y la Encuesta sobre uso de drogas en enseñanzas secundarias en España (ESTUDES), 1994-2021 (Plan Nacional sobre Drogas, 2022) ambas propulsadas por el Ministerio de Sanidad del Gobierno de España. Debido a que el presente estudio se centrará en población estudiante se desglosará los datos ofrecidos por la encuesta ESTUDES, con el objetivo de poder entender la situación actual de consumo en nuestro país y la evolución de este en las últimas dos décadas.

De modo general, las encuestas ESTUDES (Plan Nacional sobre Drogas, 2022), suelen realizar estudios sobre los factores de riesgo existentes en la población que muestra una mayor inclinación al consumo de drogas problemático. De igual modo, no solo se realizan estudios de prevalencia estáticos, sino que se realizan comparaciones entre las diferentes ediciones para poder observar las diferentes tendencias de consumo y de ese modo orientar la intervención tanto de los clínicos como de los entes políticos.

La metodología que de manera habitual ha sustentado las encuestas ESTUDES se centra en realizar estudios con un gran número de participantes, en torno a los 35.000, lo cual permite realizar una caracterización muy aproximada del hecho social del consumo de drogas y una evaluación de su evolución. De este modo, cada dos años, se realiza un estudio a nivel nacional con estudiantes de entre 14 y 18 años que se encuentran cursando el segundo grado de Educación Secundaria Obligatoria, 1º y 2º de Bachillerato y Ciclos Formativos de Grado Medio.

Según la encuesta ESTUDES 2021 (Plan Nacional sobre Drogas, 2022), el alcohol es la droga más consumida entre los estudiantes de entre los 14 y los 18 años. El 73,9% lo ha consumido alguna ve en su vida, habiéndose reducido la tasa en 4 puntos frente a los datos obtenidos en 2019. De igual modo, en el último año el 70,5% de los adolescentes ha

consumido alcohol y el 53,6% lo ha consumido en el último mes, produciéndose igualmente un descenso frente a los datos de 2019. El cannabis es la droga ilegal más consumida entre los adolescentes, habiéndole consumido alguna vez den la vida el 28,6%, el 22,2% en el último año y el 14,9% en el último mes. Se ha roto la tendencia ascendente que se registraba desde el año 2016 en esta sustancia. Los hipnosedantes han tenido una tasa de consumo según esta encuesta del 19,6% en el último año, corroborándose la tendencia ascendente iniciada en 2016. El 3,1% de los adolescentes realizaron un consumo experimental de éxtasis, mientras que el 1,8% realizó un consumo en el último año y el 0,6% en el último mes. Por último, se ha de destacar que el consumo de cocaína manifiesta un progresivo descenso en el consumo en la última década. En el consumo reciente, la tasa de prevalencia de consumo de cocaína es la más baja desde 1994.

A pesar de los elevados datos de prevalencia de consumo, muy pocos adolescentes tienen una conciencia clara de cuáles son las consecuencias negativas de los consumos de drogas, generándose una idea equivocada del perfil de usuario y consumidor problemático de drogas (Becoña y Cortés, 2010)

1.2. Prejuicio y contexto educativos

Aunque el consumo de drogas ha sufrido grandes variaciones durante los últimos 30 años, las personas que sufren problemas con el consumo de drogas aún sufren distintos niveles de rechazo, sobre todo cuando su apariencia física revela su tipología de consumo (Becoña y Cortés, 2010). En el imaginario colectivo aún se mantiene la idea de que una persona que sufre problemas con el consumo de drogas suele consumir heroína y mantener un deterioro físico muy evidente, pero, como se ha comentado anteriormente, los patrones de consumo en los últimos 20 años han cambiado sustancialmente (Plan Nacional Sobre Drogas, 2022). En este contexto, se hace necesario fomentar la integración de estas personas entre grupos culturalmente diversos, principalmente estudiando el prejuicio (Kessler, 2012). El perjuicio fue definido como "una actitud negativa hacia un grupo socialmente definido y hacia cualquier persona percibida como miembro de ese grupo" (Ashmore, 1970).

En las últimas décadas el prejuicio ha sido ampliamente investigado, evolucionando su concepto hasta lo que se entiende como prejuicio moderno, el cual está construido en base a dos dimensiones, la sutil y la manifiesta. Se entiende por prejuicio manifiesto a aquel que es próximo a las personas, de carácter hostil y marcadamente directo. Por el contrario, el prejuicio sutil se muestra distante, con menor carga afectiva y muestra un estilo indirecto en el procesamiento de la información (Pettigrew y Meertens, 1995).

Como señala Montes (2010), la presencia de actitudes prejuiciosas es muy común en la vida cotidiana, siendo habitualmente maquilladas de manera más o menos consciente por parte de los interlocutores. Esta negación de la actitud prejuiciosa suele estar mediada por deseabilidad social y la necesidad de mantener un autoconcepto y autoestima positivos. Esta discrepancia entre las actitudes implícitas y explicitas en cuanto a los prejuicios propicia que la evaluación de estos sea compleja, condicionando el comportamiento de las personas de un modo velado y difícilmente detectable, siendo un ejemplo de prejuicio sutil (Molero et al., 2012).

En búsqueda de respuestas ante este suceso, la psicología social ha generado un rico y fructífero debate científico. Las tesis con mayor fundamente empírico sostienen que las variables que mejor explica el génesis y mantenimiento de actitudes prejuiciosas pueden ser de carácter individual, como las diferencias interpersonales, o de carácter comunitario, donde destacarían los procesos de socialización y la teoría de la identidad grupal (Morales et al., 2007). Por tanto, las actitudes prejuiciosas son consideradas un fenómeno social que ayuda a entender las relaciones intergrupales. Los prejuicios, como todas las actitudes, son dinámicos, pudiendo variar en el tiempo, adaptándose a los contextos sociales que, de por sí, son fluctuantes (Morales y Moya, 2007).

En el contexto actual, donde existe un auge del prejuicio como fenómeno social, los entornos educativos adquieren una vital importancia a la hora de poder abordarlos de manera efectiva. Es en la juventud donde deben centrarse los esfuerzos en la adquisición de destrezas y competencias en convivencia cívica, fomentándose con ello la aceptación y la integración de las diferencias. Sin estas tareas es fácil que proliferen los prejuicios que aumentan y sostienen la conflictividad social (Calvo,

2001). De este modo, el espacio de la educación superior parece idóneo para la formación intercultural y la reducción de prejuicios de toda índole (Soriano y Peñalva, 2010).

Diversas investigaciones han constatado la presencia de elevadas tasa de prejuicios, especialmente ante la inmigración, en los universitarios Españoles (Calvo, 2001; Pérez et al., 2020). Otros trabajos anteriores sobre prejuicios en enseñanza universitaria han mostrado cómo se relacionan los factores sociodemográficos con los niveles de prejuicio entre estudiantes de educación superior (Chung et al., 2017). Otras investigaciones han indagado sobre el papel de los medios de comunicación en el aumento del prejuicio en estudiantes universitarios (Santana et al., 2018). Aunque existen algunos estudios que han investigado sobre prejuicios en población universitaria, se hace necesario profundizar en este sentido. Concretamente, aún son escasos los estudios que han comprobado si existe reducción del prejuicio a través del contacto con el colectivo (Imai y Imai, 2019).

La teoría del contacto nació para dar respuesta a la presencia de actitudes prejuiciosas tan extendidas. Esta teoría mantiene que la variable que se muestra más eficaz en la reducción de la hostilidad entre grupos sin duda es el encuentro entre ellos (Allport, 1954). De este modo diferentes estudios han demostrado que el contacto entre grupos diversos reduce los niveles de prejuicio, influyendo en las creencias estereotipadas (Swart et al., 2010; De Caroli et al., 2013). La mayor parte de estos estudios se han centrado especialmente en la reducción de prejuicios raciales, como los de Swart et al. (2010), los cuales demostraron la eficacia de los programas educativos en la reducción ce los prejuicios cuando estos estánfundamentados en el encuentro con inmigrantes. De igual modo, ha quedado patente que, cuando un adolescente ha tenido experiencias de encuentro con colectivos diferentes al suyo y ha tenido la oportunidad de establecer relaciones de amistad con migrantes, las tasas de prejuicio sutil y prejuicio manifiesto son más bajas que los que han tenido esa oportunidad (De Caroli et al., 2013).

A modo de resumen, se ha de destacar que, por el momento, es poco habitual el uso en las aulas universitarias de programas de sensibilización orientados a la prevención del impacto negativo de diferentes

prejuicios, siendo una meta pendiente en los contextos educativos universitarios (Olivencia, 2014).

Recientemente, Fernández-Moreno et al., (2022) realizaron una experiencia de sensibilización en alumnado universitario con el fin de comprobar si se reduce tanto el prejuicio sutil como manifiesto hacia población migrante. Para ello utilizaron un diseño de investigación de tipo cuasi-experimental, realizando un análisis de datos de carácter cuantitativo. La muestra fue pequeña, de unos 22 alumnos, y todos ellos participaron en una actividad de sensibilización propuesta por la Asociación CESAL. Los resultados, debido al pequeño tamaño muestral y a la necesidad del uso de pruebas estadísticas no paramétricas, no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre los valores medidos antes de la actividad y después de la misma. De igual modo, otra limitación del estudio de Fernández-Moreno et al., (2022) fue que el perfil de los alumnos que participaron tenía una alta sensibilidad hacia este tipo de colectivos. Los autore concluyeron que era preciso seguir ahondado en este tipo de actividades de mayor duración e impacto para los estudiantes.

Habiendo quedado patente la presencia de prejuicios en población universitaria ante colectivos en riesgo de exclusión social, y aprendiendo de las limitaciones del estudio de Fernández-Moreno et al., (2020) el presente estudio tiene como objetivo poder reducir los prejuicios ante las personas que está pasando por un proceso adictico en estudiantes de 4º curso de psicología a través de una actividad de sensibilización. Para solventar las limitaciones del estudio de Fernandez-Moreno et al., (2022) se propondrá usar una metodología cualitativa que presumimos será más sensible ante los cambios de actitudes en poblaciones pequeñas frente a la metodología cuantitativa.

2. OBJETIVOS

El objetivo general del presente estudio es comprobar si una experiencia de sensibilización, a través del encuentro con colectivos vulnerables, reduce prejuicios en el alumnado universitario.

Como objetivos específicos se plantea:

– Comprender la visión que los estudiantes de psicología de la Universidad Francisco de Vitoria tienen de una persona con adicciones antes y después de tener una sesión de trabajo con personas con adicciones (objetivo 1.).

– Comprender las emociones que población adicta le genera a los estudiantes de psicología de la Universidad Francisco de Vitoria antes y después de una sesión de trabajo con ellos (Objetivo 2.).

3. METODOLOGÍA

La metodología sobre la que se fundamenta este trabajo es de corte cualitativo. Concretamente, se trató de un diseño de estudio fenomenológico pues se buscó comprender la vivencia que los estudiantes tuvieron de la experiencia de conocer a usuarios y profesionales relacionados con el ámbito de la adicción (Fundación RECAL).

3.1. PARTICIPANTES

La población de estudio son los estudiantes del Grado en Psicología de la Universidad Francisco de Vitoria (Madrid) que cursan cuarto de Psicología y se encuentran matriculados en la asignatura de Desarrollo de Programas de intervención e Intervención en Problemas Sociales I.

La muestra total quedó compuesta por 34 participantes, de los cuales, el 73.52% fueron mujeres y el 26.48% fueron hombres. El 82% de la muestra había tenido contacto previo con este tipo de colectivo, y el 18% no. Por último, el 64% de la muestra no estaba cursando la mención de Psicología Social. Todos ellos se encontraban en cuarto curso y era la primera vez que vivían esta experiencia.

3.2. INSTRUMENTOS

Dado que se trata de un estudio cualitativo, se preguntó a los estudiantes las siguientes cuestionarios: 1. Antes de esta formación, ¿cómo describías a una persona con adicción?; 2. Tras esta formación ¿cómo describes ahora a una persona con adición?; 3. Antes de esta formación, ¿qué

emociones despierta en ti una persona con adicción?: 4. Tras esta formación, ¿qué emociones ha despertado en ti una persona con adicciones?; y por último, 5. ¿ha cambiado en ti la opinión que tenías sobre este colectivo? ¿Por qué?;

3.3. PROCEDIMIENTO

Se empleó una metodología cualitativa, llevándose a cabo un estudio fenomenológico. La recogida de información se realizó a través de preguntas abiertas, en la que los estudiantes debían recoger su opinión.

El procedimiento que se llevó a cabo fue el descrito a continuación.

Al inicio del curso 2021-2022 se produjo una revisión de la metodología pedagógica de las asignaturas incluidas en la mención de Psicología Social del Grado en Psicología impartido en la Universidad Francisco de Vitoria. Durante este discernimiento se presentó un proyecto de innovación docente orientado a aumentar la competencia cultural en los alumnos de últimos cursos del grado en psicología de la UFV. Dentro del citado proyecto de innovación se abordó la reducción de los prejuicios ante personas migrantes y ante personas con problemas con consumo de drogas. Para intentar reducir el nivel de prejuicio de los estudiantes se utilizó una metodología de enseñanza basada en el conocimiento de otras realidades, propiciando el encuentro con colectivos en riesgo de exclusión social. Estas actividades, de carácter voluntario, fueron supervisadas por el profesorado de las asignaturas Psicología Social y Problemas Sociales, Diagnostico en Psicología Social, Desarrollo de programas de Intervención e Intervención en Problemas Sociales.

Ante el reto de reducir el nivel de prejuicio manifiesto en los estudiantes, se realizó un elevado esfuerzo por coordinar los contenidos y las metodologías de las asignaturas, remarcando la necesidad de poner en el centro de la intervención a la persona, siendo el primer paso de este proceso el conocimiento de diversas realidades que, en muchas ocasiones, eran ajenas a nuestro alumnado.

Antes de proceder a iniciar las actividades de sensibilización fue preciso dotar a los estudiantes de los conocimientos necesarios para el buen aprovechamiento de estas. Para ello, durante el curso 2021/2022, se

diseñaron tareas que permitieron, en primer lugar, profundizar en los factores que están implicados en el génisis y mantenimiento de los problemas sociales. Del mismo modo, durante el curso 2021/2022 se realizaron actividades de sensibilización orientadas la reducción del prejuicio hacia población migrante, (Fernández-Moreno et al., 2022) que, si bien no pudieron demostrar eficacia a través de metodologías cuantitativas, si dejaron un poso de conocimiento y gratificación en los estudiantes.

Con el fin de seguir avanzando en el proceso formativo de los estudiantes, y habiéndose detectado la necesidad de seguir realizando actividades de sensibilización, se realizó una búsqueda de entidades sin ánimo de lucro que pudieran y quisieran colaborar en la reducción de prejuicios ante personas que se encontraban en un proceso terapéutico para superar adicciones a sustancias. Se estableció una colaboración entre la Asociación RECAL y la UFV para el desarrollo de una actividad de sensibilización dentro de los estudiantes del grado en Psicología junto con usuarios del recurso residencia gestionado por RECAL. Para ello se desarrolló una actividad de encuentro, todos los participantes acudieron a una actividad de encuentro con la Asociación RECAL donde, tanto terapeutas como personas en proceso de recuperación en procesos adictivos, compartieron experiencias e hitos vitales relevantes. Los terapeutas se centraron en tareas de acompañamiento y los usuarios en los procesos, emociones, consecuencias y actividades realizadas para abordar sus procesos adictivos. Como se ha comentado anteriormente, la teoría del contacto sostiene que uno de los factores que contribuye a la reducción de la hostilidad entre grupos, es el contacto entre los mismos (Swart et al., 2010; De Caroli et al., 2013), esperándose una reducción del nivel de prejuicio en los estudiantes tras el encuentro con jóvenes que pasaron por procesos adictivos.

El cronograma de la actividad fue el siguiente:

12:00: Bienvenida y presentación y firma de lista de asistencia.

12:10: Introducción:

- Breve presentación de los terapeutas y de los usuarios (5’).
- Descripción del recurso residencial terapéutico (10’).

– Descripción de la labor terapéutica realizada. (15/20’).

12:45 Exposición de la vivencia del usuario 1.

13:20 Exposición de la vivencia del usuario 2.

14:00 Conclusiones del taller:

– Preguntas y reflexiones. (25’)

– Encuesta de evaluación. (5’)

14:30 Despedida.

3.4. ANÁLISIS DE DATOS

Para llevar a cabo este estudio se llevó a cabo un análisis temático del discurso emergente. Este tipo de discurso no recogió categorías preestablecidas de análisis. Además, a modo de síntesis se realizaron redes semánticas que permitieron visualizar la información obtenida.

La información se analizó por bloque temático, por un lado, se analizó la información correspondiente a la definición del colectivo por parte de los estudiantes. En segundo lugar, se analizaron las emociones que sintieron antes y después de conocer al colectivo.

4. RESULTADOS

Sobre la definición de una persona con adicciones, antes de conocer a las personas y profesionales de la fundación RECAL (azul celeste), señalaban sobre este colectivo lo siguiente: Son malas personas, están depresivas, sufren, evaden sus problemas, son vagas, no son personas libres, tienen mal aspecto físico porque se abandonan y se descuidan, son personas cansadas de vivir, pérdidas y sin sentido vital, están en un proceso de destrucción, son agresivas y tienen patologías, son insensibles, no tienen fuerza de voluntad, no están motivadas y no tienen valores.

En cambio, tras conocer al colectivo se pudieron identificar distintos objetivos. En rojo se representan aquellos adjetivos negativos como por ejemplo, son personas: tristes, con problemas, son víctimas, están enfermas, tienen baja capacidad de control y tienen un profundo sentido de desesperanza. En cambio, son capaces de identificar adjetivos positivos

(verde azulado) como, por ejemplo: son personas con vacío existencial pero que se encuentran en proceso de búsqueda de estar bien, son personas normales, con heridas emocionales, con buen aspecto, son luchadores, y tienen historias de vida de superación personal, lo que hace que sean personas fuertes y resilientes. Por último, señalan de ellas que son personas con dificultad para gestionar las emociones en su vida, pero que tienen posibilidad de cambio.

En la Figura 1 se recoge la red semántica que sintetiza esta información.

Respecto de las emociones que le provoca una persona con adicción a los estudiantes antes de conocer al colectivo eran (morado): miedo, angustia, desconfianza, rechazo, incomprensión, frustración, asco, desesperanza o indiferencia.

En cambio, cuando conocen al colectivo, aparecen las siguientes emociones (amarillo): compasión, aceptación, empatía, entusiasmo, valentía, interés, admiración, esperanza, comprensión, ternura, comprensión, superación, capacidad de cambio y respeto.

Además, existen ciertas emociones que aparecen tanto antes de conocer al colectivo como después (rosa): Pena, tristeza o lástima.

En la siguiente red semántica se recoge la red semántica del discurso (Figura 2).

FIGURA 1. *Red semántica sobre la opinión de los participantes sobre la definición de una persona con adicciones antes y después de conocer a un colectivo con adicciones.*

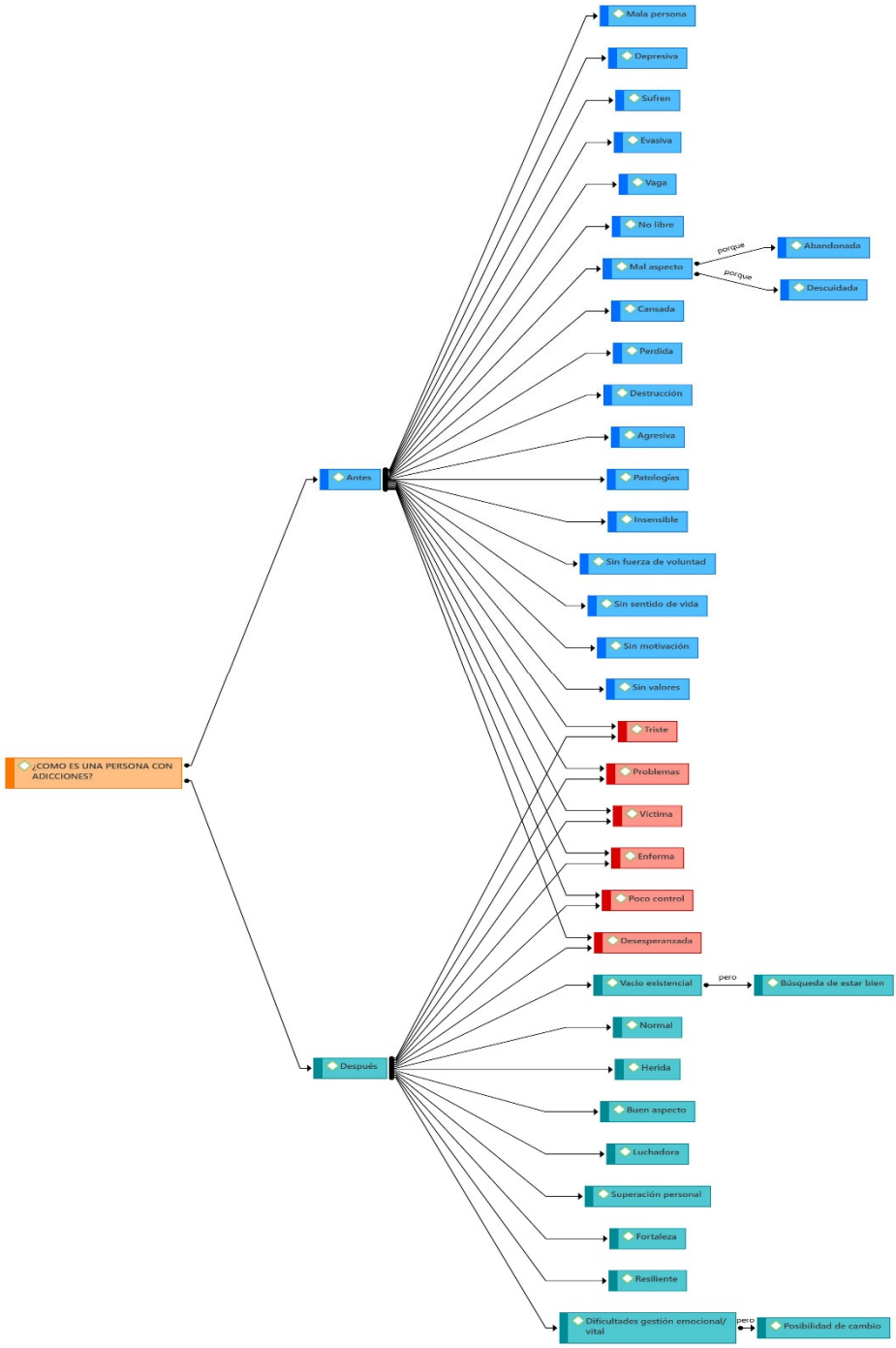
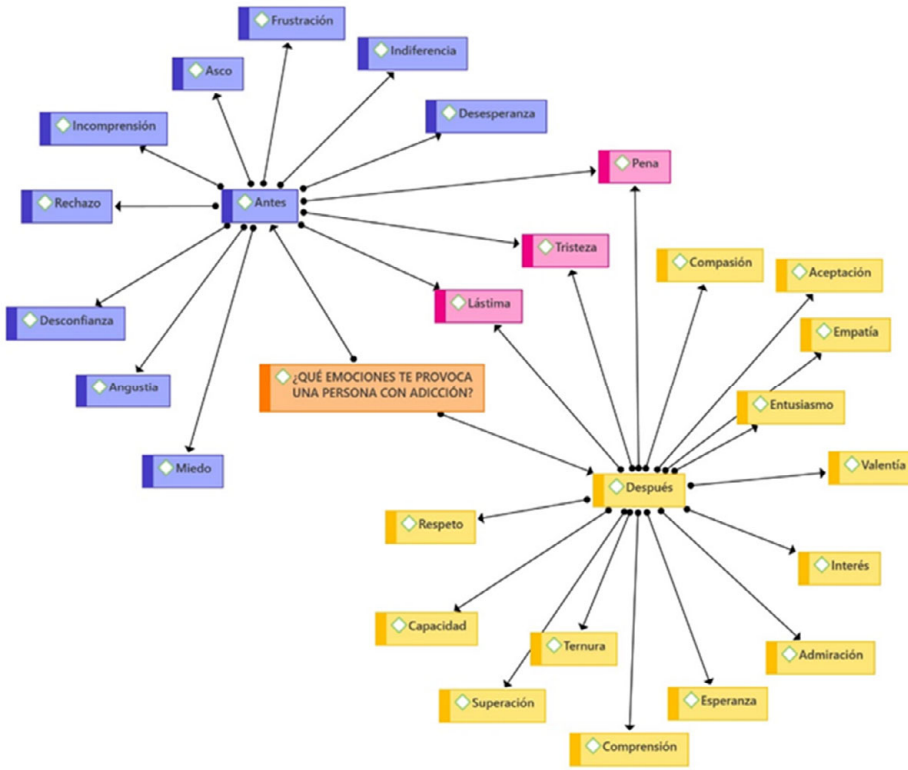


FIGURA 2. *Red semántica sobre las emociones que le provoca una persona con adicción antes y después de conocer al colectivo.*



5. DISCUSIÓN

El objetivo del presente estudio es comprobar si una experiencia de sensibilización, a través del encuentro con colectivos vulnerables, reduce prejuicios en el alumnado universitario. Para ello se desarrolló una actividad de sensibilización donde el alumnado de 4º curso de psicología se encontró con personas con un proceso adictivo en tratamiento y con sus terapeutas asociados a la entidad RECAL. Con esta actividad se promovió una visión integral en el alumnado del papel del Psicólogo Social. A la par se buscó aumentar su satisfacción con su proceso de aprendizaje, fomentando su competencia cultural.

A través del estudio de los datos recogidos y realizando uso de metodologías cualitativas, se pude constar cambios en la actitud de los

participantes frente a una persona con adicción, promoviéndose un visión más positiva y ajustada, reduciéndose con ello los prejuicios negativos que los participantes mostraban al inicio de la sesión de sensibilización.

De igual modo, se pudo constatar que las emociones descritas al inicio de la sesión con respecto a las personas con problemas adictivos tornaron de ser muy negativas a neutras o positivas, pudiéndose realizar un adecuado posicionamiento de los participantes en la realidad vivenciada y relatada por el invitado a la sesión.

Estos datos, acordes con hallazgos previos de la literatura clásica (Swart et al., 2010; De Caroli et al., 2013), completan y orientan los obtenidos por Fernández-Moreno et al. (2022). Como se mencionó previamente, en un estudio reciente en poblaciones muy similares una actividad de sensibilización no fue capaz de realizar un cambio significativo entre el grupo pre y grupo post intervención en el nivel de prejuicio (Fernández-Moreno et al., 2022). A la luz de los resultados es posible que, en poblaciones con numero de participantes pequeño y que evalúen cambio de prejuicios o valores, sea más útil utilizar metodologías cualitativas frente a las cuantitativas para el análisis de las variables mencionadas.

En cuanto a las limitaciones se ha de destacar que la carencia de metodología experimental, haber carecido de grupo control y el tamaño muestral reducido invita a evaluar los resultados del presente estudio con cautela. De igual modo hubiera sido de interés haber controlado variables previas de los participantes, como su implicación en actividades de voluntariado, la presencia de procesos adictivos en su entorno o el nivel de consumo de drogas del alumnado, y el uso de un mayor número de pruebas de evaluación, habiendo podido comparar los resultados obtenidos con herramientas cuantitativas y cualitativas.

Como prospectiva se propone el desarrollo de un estudio cuasi experimental, con un grupo control y otro experimental, donde poder aplicar dos condiciones de aprendizaje, una tradicional y otra basada en el contacto con diferentes realidades sociales, aumentando el tamaño de la muestra para poder evaluar la eficacia de diferentes intervenciones. De igual modo parece de interés poder contar tanto con información

cuantitativa como cualitativa para contrastar que metodología es más sensible a los cambios producidos en los prejuicios tras las actividades de sensibilización.

6. CONCLUSIONES

Los resultados muestran que las actividades planteadas han sido eficaces para reducción de los prejuicios ante las personas en procesos terapéuticos para el tratamiento del consumo de drogas. De igual modo se ha constatado la necesidad de realizar actividades de sensibilización que permitan tomar contacto con los colectivos en conflicto social.

En contextos universitarios es preciso promover experiencias que acerquen a los estudiantes la realidad de los temas tratados en las asignaturas. En los estudios en psicología gana mayor importancia, descubriéndose nuclear fomentar el aprendizaje vinculado a la experiencia y el conocimiento. Este tipo actividades ha demostrado ser eficaz en la reducción de prejuicios.

De cara a futuro se recomienda continuar con la implantación de este proyecto de innovación educativa, y promover una evaluación más completa e integral de la actividad realizada, como por ejemplo en la asignatura de Prácticas Curriculares, siendo de mucho interés poder medir la evolución de los prejuicios en función de los colectivos atendidos y las tareas desempeñadas.

7. AGRADECIMIENTOS/APOYOS

Agradecer al Vicerrectorado de Innovación Docente de la Universidad Francisco de Vitoria la financiación y la confianza en este proyecto. Así como a los estudiantes de la mención de Psicología Educativa, del Grado en Psicología de la Universidad Francisco de Vitoria por la participación en este proyecto.

Esta experiencia de participación no hubiera sido posible sin RECAL. Gracias por vuestra generosidad, ejemplo y entrega.

8. REFERENCIAS

Allport, G. W. (1954). The nature of prejudice. Reading: Addison-Wesley.

Ashmore, Richard D. 1970."Prejudice: Causes and Cures." In Social Psychology: Social Influence, Attitude Change, Group Processes, and Prejudice, edited by Barry E. Collins.Addison-Wesley

Becoña, E. y Cortés M., 2010. Manual de adicciones para psicólogos especialistas en psicología clínica en formación. Socidrogalcohol. https://www.fundacioncsz.org/ArchivosPublicaciones/270.pdf

Calvo, T. (2001). Inmigración y universidad: prejuicios racistas y valores solidarios - Tomás Calvo Buezas - Google Libros. Editorial Complutense, S.A. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=gJfWOpglue4C&oi=fnd&pg=PR13&dq=prejuicio+inmigracion+universitarios&ots=wUlym2em_E&sig=LKWmFwyIqDvIp2MngDcjvTYTWeE#v=onepage&q=prejuicio inmigracion universitarios&f=false

Chung, H. S., Jung, S. Y., & Lee, J. (2017). Socio-demographic factors affecting levels of cultural and non-cultural prejudice: comparing Korean, Chinese, and Japanese college students. Multicultural Education Review, 9(1), 30-43. https://doi.org/10.1080/2005615X.2016.1276669

De Caroli, M. E., Falanga, R. & Sagone, E. (2013) Subtle and Blatant Prejudice Toward Chinese People in Italian Adolescents and Young Adults: The Role of "Friendship" and "Outgroup Representation", Procedia - Social and Behavioral Sciences, 82, 74-80. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.06.227.

Fernández-Moreno, A., García-Merino, S., Obispo-Díaz, B. & García-Rodrigo, I. (2022) ¿Se pueden reducir los prejuicios hacia la población inmigrante a través de actividades de sensibilización? Una experiencia en enseñanza superior. En XXX, X. (Ed.), Construyendo identidades desde la educación. (pp. 112-131) Dykinson S.L.

Imai, T., & Imai, A. (2019). Cross-ethnic self-disclosure buffering negative impacts of prejudice on international students' psychological and social well-being. Journal of International Students, 9(1), 66-83. https://doi.org/10.32674/JIS.V9I1.279

Kessler, G. (2012). Las consecuencias de la estigmatización territorial: Reflexiones a partir de un caso particular. Espacios en blanco. Serie indagaciones, 22(1), 165-197. Recuperado en 04 de enero de 2023, de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1515-94852012000100007&lng=es&tlng=es.

Molero, F., Navas, M. y Morales, J.F. (2001). Inmigración, prejuicio y exclusión social: reflexiones en torno a algunos datos de la realidad española. Revista Internacional de Psicología y Terapia Psicológica. 1. 11-32.

Montes, B. (2010). Discriminación, prejuicio, estereotipos: conceptos fundamentales, historia de su estudio y el sexismo como nueva forma de prejuicio. Iniciación a La Investigación, (3). Recuperado a partir de https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/ininv/article/view/202

Morales, J. F., Moya, M., Gaviria, E., & Cuadrado, I. (2007). Psicología Social. En Psicología Social. McGRAW-HILL.

Morales, J., & Moya, M. (2007). El estudio del prejuicio en la Psicología social. Psicología Social, 591-617.

Olivencia, J. J. L. (2014). La interculturalidad en el contexto universitario a través de las voces de estudiantes inmigrantes. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 17(2), 166-166. https://doi.org/10.6018/REIFOP.17.2.197171

Pérez, M., Simón, P., Clavería, S., García-Albacete, G., López, A., & Torre, M. (2020). Informe para la juventud en España 2020.

Pettigrew, T. F. y Meertens R. W. (1992) Subtle and blatant prejudice in western Europe. European Journal of Social Psychology 39(I), 117-123. https://doi.org/10.1002/ejsp.2420250106

Plan Nacional sobre Drogas, 2022. Encuesta sobre uso de drogas en enseñanzas secundarias en España (ESTUDES), 1994-2021. Ministerio de Sanidad, Gobierno de España. https://pnsd.sanidad.gob.es/profesionales/sistemasInformacion/sistemaInformacion/pdf/ESTUDES_2021_Informe_de_Resultados.pdf

Plan Nacional sobre Drogas, 2020. Encuesta sobre alcohol, drogas y otras adicciones en España. Ministerio de Sanidad, Gobierno de España.

Real Academia Española. (s.f.). Prevalencia. En Diccionario de la lengua española. Recuperado el 16 de noviembre de 2022, de https://dle.rae.es/prevalencia?m=form

Santana, M., Martínez de Morentin, J., & Medrano, C. (2018). Series de televisión y percepción de prejuicios acerca de la figura del inmigrante. Un estudio con universitarios. ZER - Revista de Estudios de Comunicación, 23(45), 203-225. https://doi.org/10.1387/ZER.20030

Soriano, E. y Peñalva, A. (2011). Presente y futuro de la educación intercultural en la formación inicial de los profesionales de la educación, Aula abierta, 39 (I), 117-123

Swart, H., Hewstone, M., Christ, O. y Voci, A. (2010), The Impact of Crossgroup Friendships in South Africa: Affective Mediators and Multigroup Comparisons. Journal of Social Issues, 66: 309-333. https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.2010.01647.x

INTERVENCIÓN TEMPRANA PARA PROMOVER EL BIENESTAR INTEGRAL DE INFANTES CON RIESGO DE ALTERACIONES EN EL DESARROLLO

MARÍA DEL PILAR ROQUE HERNÁNDEZ[39]
Universidad Nacional Autónoma de México,
Facultad de Estudios Superiores Zaragoza

1. INTRODUCCIÓN

La salud es crucial para el bienestar general de las personas, las sociedades y los países e implica un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2018). El bienestar, como estado dinámico caracterizado por adecuada calidad de vida física, mental y social, es resultado de cuatro factores clave sobre los cuales se busca tener cierto control: biología (condición corporal y estado físico), medio ambiente, estilo de vida y atención médica (American Psychological Association [APA], 2015).

Se espera que la salud esté presente a lo largo del desarrollo humano, entendiendo a este, como un proceso continuo y acumulativo, como un patrón de evolución o cambio que comienza en la concepción y continúa durante el ciclo vital (Papalia et al., 2017; Shaffer & Kipp, 2007). Desde la Psicología, estudiar el desarrollo implica identificar en cada etapa de la vida del individuo, tanto los cambios físicos, mentales y conductuales como los factores biológicos, neurobiológicos, genéticos, psicológicos, sociales, culturales y ambientales que lo afectan (APA, 2015).

Una etapa crucial del desarrollo humano es la infancia (0 - 3 años) en la cual son relevantes los cambios cuantitativos y cualitativos de

[39]. Doctora en Psicología, Área de Especialización Psicología y Desarrollo Humano. Profesora de Carrera Titular "A" Definitivo, UNAM. roquehmp@gmail.com

comportamiento en el niño en las áreas física/fisiológica, cognitiva/intelectual y psicosocial/socioafectiva, como los que tienen que ver con las interacciones sociales, la adquisición del lenguaje, la memoria y el crecimiento físico, todo ello determinado por el entorno, la sociedad o la cultura (Cantero et al., 2011). De acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (OPS – FNUI, 2019) el desarrollo en esta etapa es la base para la salud, el aprendizaje y el comportamiento a lo largo de la vida, por lo que puede garantizar un adecuado desarrollo y prevenir daños a largo plazo.

Para Fernández et al. (2010) los infantes son muy vulnerables, pues se encuentran en riesgo constante de ser maltratados, lastimados, discriminados o influenciados negativamente por agentes hostiles ante los cuales están en situación de inferioridad o fragilidad. Es por ello, que resulta fundamental identificar a los infantes quienes presentan un desarrollo esperado para su edad, así como a aquellos con anomalías en su desarrollo, quienes de acuerdo con el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF, 2018) forman parte de la niñez en situación de mayor vulnerabilidad.

1.1. INFANTES CON RIESGO DE ALTERACIONES EN EL DESARROLLO

1.1.1. Concepto y factores de riesgo y protección

Los infantes con riesgo de alteraciones en el desarrollo son quienes por sus antecedentes prenatales, perinatales o postnatales pueden presentar anomalías transitorias o definitivas en su desarrollo motor, sensorial, cognitivo y/o conductual (Robles et al., 2008). Estas anomalías, pueden resultar de la interacción entre los factores de riesgo y de protección biológicos (pre, peri y postnatales) y ambientales, vinculados con la familia, el ambiente y la sociedad en la que se desarrolla el infante (Figueiras et al., 2011).

Un factor protector, es una influencia, característica o condición personal que mitiga la exposición al riesgo (en este caso, riesgo de alteraciones en el desarrollo) y que opera en contextos de elevada adversidad (Márquez-Caraveo & Pérez-Barrón, 2019) por lo que favorece el

desarrollo humano, el mantenimiento o la recuperación de la salud y que, al contrarrestar los probables efectos de los factores de riesgo, puede reducir la vulnerabilidad. Entre los factores protectores para el desarrollo infantil, se destacan (OMS, 2016; Shaffer & Kipp, 2007): adecuada alimentación y atención periódica durante el embarazo e infancia, consumo de ácido fólico; calificación de 7 a 10 en la prueba APGAR, adecuado peso al nacer y 37 semanas de gestación; ambiente familiar favorable e intervención de profesionales de la salud en el crecimiento y desarrollo.

Por su parte, un factor de riesgo (OMS, 2019) es cualquier rasgo, característica o exposición del individuo que aumenta la probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión, y que puede encontrarse en sus ambientes; ello, también puede empeorar o mantener dicha condición problemática y en general, afectar de forma negativa a la salud y el bienestar. Entre estos factores que no favorecen el desarrollo infantil, se anotan (Ortega et al., 2019; Ospina et al., 2019; Papalia et al., 2017; Román, 2019): consumo de drogas, enfermedades prenatales, estrés, ansiedad, mala alimentación, bajo peso y edad de la futura madre; anoxia y problemas durante el parto, sufrimiento fetal; mala alimentación del niño, falta de estimulación, abandono y carecía de afecto familias, principalmente materno.

1.1.2. Evaluación e intervención temprana

Para la UNICEF (2018) es importante la detección temprana de los infantes que se encuentran en riesgo de desarrollo. La evaluación del desarrollo infantil es un proceso para conocer y cuantificar el nivel de maduración alcanzado por un niño comparado con su grupo de edad, que permita establecer un perfil individual sobre sus fortalezas y áreas de oportunidad/debilidades en las áreas o dominios evaluados, así como para identificar cuáles son los factores de riesgo existentes (Comisión Nacional de Protección Social en Salud, 2013). Ello se logra al obtener información relevante, confiable y válida respecto al menor, sus problemas y las personas que lo rodean, información que puede obtenerse a través de medidas con referencia a la norma, procedimientos informales, entrevistas y observación.

De acuerdo con la OPS – FNUI (2019) aquellos niños que precisan y no reciben adecuada estimulación, presentarán en años posteriores diversas repercusiones en los aspectos físicos, afectivos, de lenguaje y cognitivos, además de que podrían llegar a ser jóvenes y adultos poco activos, lo que es propicio para la presencia de enfermedades crónicas. De ahí, la importancia de su identificación para diseñar e implementar programas que incluyan actividades de intervención que beneficien su salud y bienestar.

La intervención temprana, implica el conjunto de servicios especializados dirigidos al niño durante los primeros años de vida, quien ha sido identificado con condiciones que lo ponen en riesgo de, o con signos evidentes de retraso en el desarrollo (APA, 2015). El objetivo de esta intervención, es influir en el funcionamiento del propio infante, de los padres y la familia, buscando que esta y los profesionales trabajen juntos en la planificación y realización de metas y objetivos para la solución de los problemas; de forma más específica se busca:

- Potenciar la capacidad de desarrollo y bienestar de aquellos infantes quienes presentan trastornos en su desarrollo o que están en riesgo biológico o social de padecerlos, posibilitando tanto su autonomía personal como su integración familiar, escolar y social (Grupo de Atención Temprana, 2000; Secretaría de Salud, 2002).

- Apoyar a las familias con información y asesoría a partir de apoyo formal e informal, para que adquieran herramientas que puedan adaptar al ambiente y cuenten con conocimientos que les faciliten detectar y prevenir problemas (Gómez et al., 2014; Secretaría de Salud, 2002).

1.1.3. Atención por los servicios de salud pública en México

En el país, existen diversas leyes que atañen a la niñez e infancia, entre ellas, la Constitución Política de México (Estados Unidos Mexicanos, 2016), la Ley General de Prestación de Servicios para la Atención, Cuidado y Desarrollo Integral Infantil (Estados Unidos Mexicanos, 2011), la Ley de Atención Integral para el Desarrollo de las Niñas y los Niños

en Primera Infancia en el Distrito Federal (Gobierno del Distrito Federal, 2013), la Ley General de los Derechos de las Niñas, Niños y Adolescentes (Estados Unidos Mexicanos, 2014) y la Ley General de Salud (Estados Unidos Mexicanos, 2018). Entre los principales planteamientos de dichas políticas, están, lograr que se cumplan los derechos de los infantes y las obligaciones de los padres de familia/cuidadores y del gobierno, para favorecer su bienestar y desarrollo integral con servicios de calidad y calidez. De forma más específica, entre los derechos de los niños que incluyen dichas reglamentaciones, están: satisfacer sus necesidades de protección, cuidado y alimentación, así como a un óptimo desarrollo físico, mental y social; vigilancia de su crecimiento y desarrollo; ser cuidados y vivir en familia y en un entorno libre de violencia; a la educación, atención y promoción de su salud; fomento de la estimulación/intervención temprana; y a ser atendidos por profesionales capacitados y actualizados.

Al tener como fundamento lo anterior, en las instituciones pertenecientes al Sector Salud (Secretaría de Salud, 2002) se precisa identificar durante la primera consulta que se realiza a menores de dos años, la presencia mínimamente de uno de los siguientes factores de riesgo, incluido en cualquiera de las siguientes tres categorías:

1. Aspectos socioeconómicos: características de la vivienda (fata de agua potable o material perecedero en pisos, techos o paredes); tipo de familia (disfuncional o ausencia de familia); ingreso familiar (menor al equivalente a dos dólares americanos diarios); escolaridad de la madre (menos a tres años o analfabetismo); orfandad o situación de abandono social (ausencia física o psicológica parental).

2. Riesgos perinatales. Se considera en la madre: enfermedad infecciona o crónico-degenerativa, complicaciones en el embarazo y parto. Además de aspectos en el infante: ser prematuro (nacimiento antes de 36 semanas), peso al nacer (menor a 2,500 grs.), APGAR (menor a 6) y atención del parto por personal no calificado.

3. Los relativos al crecimiento basados en la Norma Oficial Mexicana NOM-031-SSA2.1999 (Estados Unidos Mexicanos - Secretaría de Salud, 1999) con relación al peso/edad y peso/talla (menor a una desviación estándar) y perímetro cefálico (cualquier deviación hacia arriba o debajo de lo esperado).

El personal de salud, después de evaluar estos factores, realiza una evaluación rápida del desarrollo del menor a partir de una guía técnica, para determinar su nivel de maduración en las áreas motriz fino y grueso, social y lenguaje, y con ello clasificar e identificar el plan de trabajo (Secretaría de Salud, 2002):

- Se identifica si el niño tiene un desarrollo normal, esto es, si es capaz de realizar las actividades (parámetros de evaluación).
- O bien, si presenta alguna alteración en el desarrollo, momento en que se lleva a cabo una evaluación amplia del desarrollo.

Si la alteración es leve (falta de desarrollo en algún área específica), se realiza la estimulación por medio de la capacitación a padres o tutores; y si esta es grave (presencia de signos de alarma, patología asociada), se canaliza a consulta especializada. La alteración grave, es aquella en la cual existen alteraciones en el comportamiento del infante que facilitan tanto identificar tempranamente algún problema en el desarrollo, como intervenir antes de que este se agrave (Secretaría de Salud, 2002).

Cabe mencionar que las dos pruebas diagnósticas de mayor uso en la práctica clínica pública en México (Comisión Nacional de Protección Social en Salud, 2013) son: el Inventario de Desarrollo Battelle, BDI-II (Newborg, 2005), en sus versiones de inglés y español y la Bayley Scale of Infant and Toddler Development, BSID-III (Bayley, 2005), publicada en inglés; aunque también se emplean la Escala Bayley de Desarrollo Infantil (Bayley, 1993) y la Guía Portage de Educación Preescolar (Bluma et al., 1984, 2004) ambas en español.

2. OBJETIVO

El objetivo general del presente trabajo fue promover el desarrollo de infantes con bajo o moderado riesgo de alteraciones en el desarrollo, atendidos en una institución pública de salud a través de un programa de intervención temprana.

3. METODOLOGÍA

La metodología fue mixta (cuantitativa – cualitativa), con un diseño no experimental, longitudinal y un alcance descriptivo.

3.1. Participantes

El trabajo se desarrolló en una institución de salud pública, específicamente, en un programa de intervención temprana. Esta institución, pertenece a la Secretaría de Salud, y estaba ubicada en la Ciudad de México (México), en una zona de muy baja marginación (Gobierno de la Ciudad de México – Secretaría de Inclusión y Bienestar Social, 2022).

Participaron de forma voluntaria 7 niños en seguimiento de atención y sus 7 cuidadoras biológicas. Los infantes (3 niños y 4 niñas): tenían entre 14 y 26 meses de edad ($_{meses\ edad}M$ = 18.57, *DE* = 4.46). De acuerdo con los diagnósticos clínicos, cinco de ellos tenían antecedentes de bajo riesgo perinatal y los restantes, riesgos neonatales moderados. Los riesgos perinatales incluían ictericia, apnea, nacimiento por cesárea, maniobras de reanimación, perímetro cefálico ligeramente bajo, subluxación congénita, trabajo de parto o periodo de expulsión prolongado. Se destaca que en general, la media de calificación APGAR al momento de nacer, fue 7.71 (*DE* = 1.16, Rango = 5 – 9). Los riesgos neonatales, eran dificultad para succionar o evacuar, así como peso, talla y perímetro cefálico ligeramente bajos para la edad.

Las principales características de las madres, con relación a sus hijos participantes, eran:

- Edad promedio al momento del presente estudio de 32.28 (*DE* = 6.75, Rango = 24 - 42). El rango de edad al momento del parto era 23 - 40 años ($_{edad}M$ = 30.57, *DE* = 6.45).

- Seis de ellas presentaron riesgos prenatales (entre ellos, anemia, amenaza de aborto, diabetes gestacional, infección o hemorragia ginecológica, desprendimiento de placenta, carga excesiva de trabajo e hipertensión) y 1 además, riesgos perinatales (parto prolongado, taquicardia).
- Seis de ellas tenían 1 hijo y la restante, 2.
- Todas vivían en la Ciudad de México con su cónyuge y 2 además, con miembros de la familia extensa.
- En cuanto a la escolaridad máxima, 2 cuidadoras estudiaron hasta la secundaria o carrera técnica, 3 tenían licenciatura y 2, estudios de posgrado.
- Cuatro de ellas se dedicaban solamente al hogar y las restantes, ejercían su profesión.

Los criterios de inclusión fueron: infantes diagnosticados con riesgo leve de desarrollo (lo que incluye el riesgo bajo o moderado) a partir de los criterios de la Secretaría de Salud (2002); tener entre 0 y 2 años al momento de la primera evaluación con la escala Bayley III; y contar como mínimo con la evaluación inicial y final realizada con la misma escala de desarrollo. Los criterios de exclusión: no recibir atención en la institución de salud ni en el programa de intervención temprana; infantes con más de 3.5 años; y diagnósticos de riesgos graves de alteraciones en el desarrollo.

El muestreo fue no probabilístico propositivo.

3.2. Instrumentos

Se emplearon los siguientes instrumentos:

1. Escala de Desarrollo Bayley III (Bayley, 2015). Su objetivo es evaluar el funcionamiento infantil, identificar retrasos y fortalezas en habilidades y el nivel de desarrollo obtenido en las mismas a partir de puntajes compuestos (≥ 130 = muy superior; 120-129 = superior; 110-119 arriba del promedio; 90-

109 = promedio; 80-89 = abajo del promedio; 70-79 = limítrofe). De acuerdo con Weiss et al. (2010):

- La escala se basa en las teorías del desarrollo de Piaget, Vygotsky, Bruner y Luria.
- Los datos normativos son representativos de los infantes de 1 a 42 meses de edad en Estados Unidos considerando raza/etnia, sexo, nivel educativo parental y región geográfica a la cual pertenecía la muestra de validación.
- Diez por ciento del total de la población de validación, incluyó infantes con diversos diagnósticos clínicos, como síndrome de Down, parálisis cerebral, trastorno generalizado del desarrollo, nacimiento prematuro, deterioro específico del lenguaje, exposición prenatal al alcohol, asfixia al nacer, baja estatura para la edad gestacional y riesgo de retraso en el desarrollo.
- Incluye 326 reactivos distribuidos en 5 escalas compuestas o áreas: cognitiva ($\alpha = .91$), lenguaje ($\alpha = .93$), motriz ($\alpha = .92$), socioemocional ($\alpha = .90$) y conducta adaptativa ($\alpha = .97$).
- Se administra de forma individual.
- Las áreas cognitiva, lenguaje y motriz incluyen una escala dicotómica (0 = no llevó a cabo la acción a 1= si llevó a cabo la acción) y para el área socioemocional, se usa una escala tipo Likert de 6 puntos (0 = ninguna vez hasta 5 = todas las veces). Para su calificación, los puntajes naturales obtenidos por los infantes se convierten a puntajes compuestos.

2. Expedientes clínicos y notas de seguimiento.
3. Actividades de intervención temprana para el desarrollo en las áreas motriz, lenguaje y socioemocional dirigidas a niños desde el nacimiento hasta los dos años (Secretaría de Salud, 2002).
4. Bitácora.

3.3. Procedimiento

Se contó con el consentimiento informado de cada cuidadora y antes de realizar cada sesión de evaluación, se revisó el expediente clínico del menor. Se estableció la fecha para realizar el trabajo con cada madre y su hijo, momento en que se estableció y/o fortaleció el rapport con ambos; a partir de ello, con el infante se llevó a cabo una evaluación (inicial) al aplicarle de forma individual, la escala de desarrollo. Se programó y realizó una segunda aplicación de esta escala, 2 meses después de la primera; y 2 meses después de la segunda, se calendarizó una tercera aplicación que se consideró como la evaluación final. Cada sesión de evaluación con el niño duró aproximadamente 2,30 hr, incluyendo los recesos para descanso y distracción. Para cada caso, se analizaron los resultados obtenidos, se llenaron las notas de seguimiento y para el análisis final, la información se concentró en una base de datos Excel

Cabe señalar que, posterior a cada una de las tres evaluaciones realizadas a los niños, se proporcionaron a las cuidadoras actividades de intervención temprana dirigidas a las áreas motriz, de lenguaje y socioemocional. De forma individual, se les explicó la importancia de llevar a cabo o seguir realizando en casa las actividades de estimulación y cómo realizarlas, se respondieron sus dudas, se les modeló cómo llevarlas a cabo con apoyo de maniquíes de bebés y se les pidió festejar los logros de sus hijos.

Los resultados se presentan por área de desarrollo, momento en que se consideraron los puntajes compuestos individuales y grupales obtenidos antes (aplicación inicial) y después (evaluación final) de realizar la intervención temprana. Los niveles de desarrollo se obtuvieron a partir de los rangos de puntajes compuestos establecidos en la prueba Bayley III (2015), señalados en la descripción de este instrumento. Los datos, se analizaron tanto cualitativa como cuantitativamente y se empleó la prueba no paramétrica para muestras relacionadas *t* de Wilcoxon, para identificar diferencias estadísticamente significativas a partir de la intervención.

4. RESULTADOS

4.1. Área Motriz

En general y al comparar los resultados de la evaluación inicial y final de cada uno de los 7 infantes, se identificó que 4 de ellos aumentaron sus habilidades y puntajes en el desarrollo motriz, lo que implicó para 3 niños, acceder a niveles superiores de habilidades:

- Tres menores permanecieron dentro del nivel Promedio de habilidades, aunque sólo los puntajes de uno de ellos aumentaron.
- Un infante más se ubicó en ambas evaluaciones en el nivel Arriba del promedio, sin modificación en sus puntajes.
- De los tres niños restantes: 1 de ellos en la evaluación inicial estaba en el nivel Limítrofe y en la final, accedió al rango Promedio; los dos restantes, ubicados inicialmente en el rango Abajo del promedio, mostraron habilidades que los colocaron finalmente en el rango Promedio o Arriba del Promedio.

De forma más específica y en cuanto a motricidad fina, en la evaluación inicial los infantes presentaron fortalezas como: prensión de cubos con las yemas de los dedos al sostenerlos; sostener correctamente una taza por el aza y voltear las páginas de un libro; y usar la presión palmar para tomar un crayón y apilar de 2 a 3 cubos en forma de torre. Por otro lado, algunas de las debilidades que se identificaron, incluyeron no lograr tomar con precisión una bolita pequeña de la mesa, imitar un trazo en una hoja de papel e introducir 10 bolitas en un frasco. Entre los logros que mostraron algunos de los infantes en la evaluación final, estuvieron: pasar de la presión palmar a la transicional al momento de sostener un crayón; meter las bolitas al frasco o monedas en una alcancía; apilar más de 5 cubos y separar bloques. Las debilidades que se observaron en la misma evaluación final tuvieron que ver con intentar unir bloques e imitar trazos horizontales, verticales o circulares en una hoja de papel.

En lo referente a la evaluación inicial de la motricidad gruesa, en general, los infantes podían caminar por sí solos, sin necesidad de apoyo; caminaban de lado con ayuda y se sentaban y paraban solos. Algunas de

las debilidades en la misma evaluación, fueron no poder ponerse en cuclillas y caminar hacia atrás. En la evaluación final lograron en su mayoría, subir las escaleras con ambos pies con apoyo y entre las debilidades observadas, se identificaron limitaciones para correr coordinando sus pies, realizar una serie de equilibrio utilizando pie derecho e izquierdo y caminar de lado sin ayuda.

En la evaluación inicial de esta área motriz, el grupo de infantes obtuvo una media de puntaje compuesto igual a 93.57, lo que lo ubicó en el nivel Promedio de desarrollo; mientras que, en la evaluación final, el puntaje compuesto fue 101, manteniéndose en el mismo nivel. Considerando los puntajes anteriores, se identificó la existencia de diferencias estadísticamente significativas en las habilidades motrices de los infantes antes y después de implementar el programa de intervención temprana ($z = -1.85$, $p \leq .05$).

4.2. Área lenguaje

En esta área y a partir de comparar los puntajes compuestos obtenidos por cada uno de los 7 niños, en las evaluaciones inicial y final, se identificó que únicamente 2 de ellos accedieron a un mayor nivel de desarrollo. De forma más específica:

- Tres infantes permanecieron dentro del rango Promedio, aunque con variaciones en sus puntajes; un niño más, que inició en el nivel Promedio, accedió al nivel Superior.
- De otros 2 niños quienes estaban en el nivel Abajo del promedio, 1 se mantuvo en este mismo rango, aunque sus puntajes aumentaron y el otro, subió al nivel Promedio.
- Un menor más, pasó al siguiente rango de desarrollo: de Arriba del promedio a Superior.

Pese a que la mayoría de los infantes se mantuvo en el nivel de desarrollo promedio, cabe anotar que las fortalezas en lenguaje receptivo, con las que contaban los infantes en la primera evaluación fueron: responder a su nombre; reconocer más de dos palabras familiares al momento de escuchar una conversación; lograr diferenciar y entregar los objetos

solicitados (libro, taza, muñeco, cuchara); e identificar algún objeto que se encontraba en el ambiente (botella de agua, juguetes). Entre las debilidades en la evaluación inicial, estaban que a algunos: les costaba responder adecuadamente a la indicación NO; atender a rutinas sociales; o identificar ilustraciones que se les señalaron en un libro de dibujos. En la evaluación final, además de las fortalezas señaladas, los infantes ya podían identificar objetos presentados en la mesa de aplicación y en al ambiente, así como reconocer un mayor número de palabras familiares en una conversación; entre las debilidades, estuvieron no poder señalar algunas acciones a partir de ilustraciones ni identificar en un libro de estímulos, un objeto que realizaba alguna acción.

En la evaluación inicial y específicamente en el lenguaje expresivo, las fortalezas, fueron: pronunciar vocalizaciones consonante-vocal (ma, pa, no); intentar decir palabras de dos sílabas (agua, perro); dirigir la atención e interactuar con el aplicador y con otros. Las debilidades, incluyeron problemas para decir el nombre de algunos objetos presentados, así como los relativos a las imágenes señaladas en un libro. En la evaluación final, las fortalezas refirieron a habilidades para: señalar el nombre de algunos objetos; mencionar al menos el nombre de una de las imágenes mostradas; decir al menos 8 palabras al intentar hablar; lograr decir sí y no; y usar pronombres (yo, tú). Las debilidades en la evaluación final, presentadas en algunos menores, fueron: decir frases con un mínimo de dos palabras; plantear alguna pregunta; y verbalizar el nombre de ciertas acciones presentadas a través de estímulos.

Finalmente, el grupo de infantes obtuvo una media de puntaje compuesto igual a 101.42, lo que equivale a habilidades dentro del nivel Promedio de desarrollo; para la evaluación final, el puntaje compuesto fue 103.14, manteniéndose en el mismo nivel. Por tanto, no se identificaron diferencias estadísticamente significativas en las habilidades de lenguaje de los infantes antes y después de llevar a cabo la intervención ($z = -.762$, $p \geq .05$).

4.3. Área socioemocional

En relación con los puntajes compuestos y el nivel de desarrollo obtenido por cada infante en esta área, puede afirmarse que en general, 5 de

los 7 niños lograron adquirir más habilidades y ubicarse en algún rango de desarrollo mayor al identificado en la evaluación inicial.

- Tres de los infantes iniciaron dentro del rango Promedio: 1 permaneció en este nivel y los otros 2, accedieron al nivel inmediato superior (Arriba del promedio).

- Tres niños más, en su primera evaluación, obtuvieron puntajes que ubicaban sus habilidades en el nivel Arriba del promedio; al término de la intervención, 2 accedieron al rango Muy superior y el tercero, permaneció en el nivel con el cual inició.

- El último menor, inició en el nivel Superior y terminó la intervención con habilidades que lo colocaron en el nivel Muy superior de desarrollo.

Cabe señalar que, los infantes en su primera evaluación podían: atender las acciones o gestos de la cuidadora respondiendo con un gesto apropiado (e.g. sonreír, hacer cara graciosa, señalar, mirar cuando le dicen "no" con voz firme, etc.); intentar comunicarse con palabras, cuando la gente les hablaba para jugar con ellos; y comunicar lo que deseaban con palabras aisladas (juego, beso, ven). Para la última evaluación, la mayoría de las cuidadoras indicaron que los niños podían realizar siempre las acciones señaladas. Además de lo anterior, la mitad de las veces o todas las veces, los infantes: aumentaron el uso de palabras o señalaban imágenes mostrando su interés; podían comunicarse con palabras con uno o más niños; y usaban palabras o imágenes para enseñar lo que les gustaba o no.

El puntaje compuesto inicial obtenido por el grupo fue 109 y el final, 118.85, lo que implicó que los niños adquirieron más habilidades por lo que del nivel de desarrollo Promedio, accedieron al siguiente: Arriba del promedio. Existieron diferencias estadísticamente significativas en el grupo de infantes en sus habilidades socioemocionales, a partir de las acciones de intervención temprana realizadas ($z = -1.96$, $p \leq .05$).

5. DISCUSIÓN

Considerando las evaluaciones inicial y final del grupo de infantes participantes en el presente trabajo, se identificó el incremento en sus puntajes compuestos en las tres áreas hacia las que se dirigió la intervención temprana: motriz, de lenguaje y socioemocional. En las dos primeras áreas mencionadas, el grupo de niños se mantuvo en el mismo nivel Promedio de desarrollo, aunque adquirieron nuevas habilidades o estas se hicieron más complejas. Sólo para el área socioemocional, el incremento en sus habilidades correspondientes al nivel Promedio implicó que, como grupo, accedieran al nivel de desarrollo inmediato superior (Arriba del promedio).

Se identificaron, además, diferencias estadísticamente significativas a partir de la intervención realizada en las áreas motriz y socioemocional. De manera cualitativa, se afirma que, de la primera a la tercera evaluación, la mayoría de los infantes adquirió nuevas fortalezas o estas se hicieron más complejas; sin embargo, aún presentaban debilidades y, por tanto, la necesidad de continuar con las acciones de intervención en pro de su desarrollo infantil. Es importante, además, llevar a cabo intervención en las áreas cognitiva y de conducta adaptativa no atendidas en este trabajo.

Es de interés señalar que la Escala de Desarrollo Bayley III (Bayley, 2015) permitió evaluar el desarrollo integral de los infantes con riesgo leve de alteraciones en el desarrollo. Como señalaron Weiss et al. (2010) esta escala aporta información sobre el funcionamiento infantil, permite identificar retrasos en sus habilidades de desarrollo y proporciona información sobre las fortalezas del infante para poder planificar la estrategia de intervención.

Pese a que este instrumento no ha sido validado en México, es el más utilizado en los grupos de seguimiento de prematuros en las instituciones de salud pública, ello a partir de su fiabilidad y validez, por lo que se le considera como una de las mejores pruebas estandarizadas para la evaluación del desarrollo (Comisión Nacional de Protección Social en Salud, 2013). Sin embargo, es claro que, en las instituciones de salud del país, se precisa disponer de y emplear instrumentos estandarizados con

población mexicana con adecuados niveles de confiabilidad, que midan las diferentes áreas de desarrollo y que consideren en su muestra de validación, a infantes con diagnósticos clínicos específicos como quienes están en riesgo de retraso en el desarrollo.

Más allá del impacto positivo que se obtuvo al instrumentar las actividades de intervención temprana con los infantes del presente trabajo y a que se buscó minimizar las consecuencias adversas de sus dificultades y aprovechar su potencial, se precisa seguir apoyándolos de forma continua y permanente a partir del diseño de programas de intervención creados específicamente para responder a las necesidades de niños concretos, momento en que deben considerarse sus fortalezas, en pro de atender y reducir sus debilidades.

En este punto y a partir de que el desarrollo infantil implica aspectos fisiológicos, cognitivos y socioafectivos, se precisa del trabajo de profesionales de diversas disciplinas que trabajen en forma conjunta, permanente y coordinada. Como se constató, la madre puede ser un estímulo positivo importante y un apoyo para el desarrollo infantil, siempre y cuando cuente con motivación para participar, apoyo, realimentación y guía adecuada, permanente y continua; no hay que olvidar que es probable que en sus contextos sigan existiendo factores de riesgo que pueden impactar en el desarrollo de los niños, factores que deben atenderse y minimizarse. Al respecto, la OPS – FNUI (2019) indicaron que, como parte de la intervención, es benéfico abordar los factores causales y disminuir la carga que implica el rezago en el desarrollo infantil.

Es crucial el señalamiento de la Secretaría de Salud (2002) en cuanto a que el infante es receptivo a las influencias externas, por lo que el impacto de estas depende del estímulo y de cómo se procese el mismo en su desarrollo. Para Castellanos (2009) y Rodríguez (1994) las cuidadoras durante la intervención temprana requieren: aprender por medio de un profesional, herramientas que puedan adaptar en el ambiente familiar; contar con guías prácticas y sencillas que les faciliten obtener información y conocimientos teóricos para detectar y prevenir problemas; y tener mayor conocimiento acerca del desarrollo infantil y de las actividades que pueden realizar en cada etapa.

No hay que olvidar como mencionó la OPS – FNUI (2019) que el sector salud puede tener un papel extraordinario en pro del desarrollo en la primera infancia y que esta, es una etapa importante para promover el desarrollo sostenible, por lo que es primordial invertir por medio de la intervención en la primera infancia.

A lo anterior, se suma que los padres son importantes en el desarrollo de hábitos saludables en la infancia, y que pueden contribuir a dar soporte y sostenibilidad a las iniciativas de salud (Ospina et al., 2019).

6. CONCLUSIONES

La identificación temprana de los menores con riesgo leve de alteraciones en el desarrollo permite emprender actividades oportunas para ofrecerles un mejor apoyo en pro tanto de su salud física y mental (Ibáñez et al., 2014) así como de su bienestar, momento en que la familia es clave para crear el ambiente adecuado para su desarrollo (Álvarez, 2000).

Es claro que las áreas del desarrollo del individuo están interrelacionadas y se influyen mutuamente y como señalaron Cantero et al. (2011) los acontecimientos y experiencias de la persona, en este caso del infante, influirán notablemente en su desarrollo físico, cognitivo y socioemocional. Por tanto, es imprescindible la atención en edades tempranas de aquellos infantes quienes por sus condiciones personales y/o sociales están en riesgo, pues constituyen un grupo vulnerable que puede enriquecer su desarrollo a través de la atención oportuna y adecuada, evitando que las alteraciones se tornen graves. Como señalaron Acuña et al. (2020) es preciso enfocar los esfuerzos en la prevención primaria, la intervención temprana, la detección y el diagnóstico precoz.

Se precisa lograr el mayor bienestar de estos infantes, tanto a corto como largo plazo, con la involucración activa de la sociedad entera, y tener presente como indicó la APA (2015) que el cuidado a la salud individual y los programas de atención a la salud, deben promover no sólo la prevención y la atención a las enfermedades, sino la promoción de la adecuada salud mental y física; lo que debe aplicarse tanto a los infantes, como a sus cuidadores informales primarios y su familia en general.

7. AGRADECIMIENTOS/APOYOS

Se agradece a Miriam Itzel Meza, por su participación en el trabajo de campo realizado.

8. REFERENCIAS

Acuña, C., Gutierrez, J., & Imperatore, E. (2020). Impacto del programa grupal interdisciplinario de intervención temprana enriquecido sensorialmente en el progreso de niños con retraso en el desarrollo. Revista Argentina de Terapia Ocupacional, 6 (1), 13-19. https://bit.ly/3QrC4Ex

Álvarez, F. (2000). Estimulación temprana: una puerta hacia el futuro. Alfaomega.

American Psychological Association. (2015). APA Dictionary of Psychology. Author.

Bayley, N. (2015). Escalas Bayley de desarrollo infantil-III. Pearson.

Cantero, M., Pérez, N., González, C., & Navarro, I. (2011). El comienzo de la vida y la primera infancia. En N. Pérez & I. Navarro (Coords.), Psicología del desarrollo humano: del nacimiento a la vejez (pp. 37-60). Club Universitario.

Castellanos, A. (2009). La importancia de la participación del padre en la estimulación temprana del niño [Tesis de licenciatura inédita]. Universidad Nacional Autónoma de México.

Comisión Nacional de Protección Social en Salud. (2013). Manual para la evaluación de menores de cinco años con riesgo de retraso en el desarrollo. Secretaría de Salud.

Estados Unidos Mexicanos. (2011). Ley General de Prestación de Servicios para la Atención, Cuidado y Desarrollo Integral Infantil. Diario Oficial de la Federación. https://bit.ly/3CxUYE8

Estados Unidos Mexicanos. (2014). Ley General de los derechos de niñas, niños y adolescentes. Diario Oficial de la Federación. https://bit.ly/3vPmvgm

Estados Unidos Mexicanos. (2016). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Diario Oficial de la Federación. https://bit.ly/3Cz0SVl

Estados Unidos Mexicanos. (2018). Ley General de Salud. Diario Oficial de la Federación. https://bit.ly/3Zj49St

Estados Unidos Mexicanos - Secretaría de Salud. (1999). Norma Oficial Mexicana NOM-031-SSA21999. Para la atención a la salud del niño. Autor. https://bit.ly/3GqTIUu

Gobierno del Distrito Federal. (2013). Ley de atención integral para el desarrollo de las niñas y los niños en primera infancia en el Distrito Federal. Gaceta Oficial del Distrito Federal. https://bit.ly/3CyCzXT

Grupo de Atención Temprana. (2000). Libro Blanco de la atención temprana. España: Real Patronato de Prevención y de Atención a Personas con Minusvalía. https://bit.ly/3XjllH9

Fernández, Ll., Monera, C. & Pastor, M. (2010). Vulnerabilidad infantil. Un enfoque multidisciplinar. Díaz de Santos.

Figueiras, A., Neves de Souza, I., Ríos, V., & Benguigui, Y. (2011). Manual para la vigilancia del desarrollo infantil (0-6 años) en el contexto de AIEPI. Organización Panamericana de la Salud. https://bit.ly/3ip8jYw

Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2018). Los derechos de la infancia y la adolescencia en México. Autor.

Gobierno de la Ciudad de México – Secretaría de Inclusión y Bienestar Social. (2022). Sistema de Información del Desarrollo Social. Autor.

Gómez, A., Viguer, P. & Cantero, M. (2014). Intervención temprana: desarrollo óptimo de 0 a 6 años. Pirámide.

Ibáñez, P., Mudarra, M. & Alfonso, C. (2014). Atención temprana. Diagnóstico e intervención psicopedagógica. Universidad Nacional de Educación a Distancia.

Márquez-Caraveo, M., & Pérez-Barrón, V. (2019). Factores protectores, cualidades positivas y psicopatología adolescente en contextos clínicos. Salud Pública de México, 61 (4), 470-477. https://bit.ly/3GqJqUi

Organización Mundial de la Salud. (2016). Recomendaciones de la OMS sobre atención prenatal para una experiencia positiva del embarazo. Autor. https://bit.ly/3Gyfp58

Organización Mundial de la Salud. (2018). Temas de salud. Salud mental. Autor. https://bit.ly/3GrFnXL

Organización Mundial de la Salud. (2019). Temas de salud. Factores de riesgo. https://bit.ly/3k34EA8

Organización Panamericana de la Salud y Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2019). Cuidado para el desarrollo infantil. Adaptación para la región de América Latina y el Caribe. UNICEF. https://bit.ly/3CxRku2

Ortega, R., Paredes, P., Ocampo, M., & Campos, M. (2019). Factores de riesgo y complicaciones de parto pretérmino en adultas en el hospital León Becerra Camacho en el año 2014-2015. Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento, 3 (2), 449-466. https://bit.ly/3VX4OX0

Ospina, M., Ortega, D., & Navarrete, C. (2019). Factores de riesgo en el crecimiento y desarrollo de niños preescolares Cali 2018. Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica, 38 (4), 496-502. https://bit.ly/3GupFL

Papalia, D. & Martorell, G. (2017). Desarrollo humano. McGraw-Hill.

Robles, M., Poo, M. & Poch, M. (2008). Atención temprana: recursos y pautas de intervención en niños de riesgo o con retrasos del desarrollo. En J. Narbona & C. Casas (Coords.), Protocolos diagnóstico terapéutecos de la AEP: Neurología Pediátrica (pp. 278-285). Asociación Española de Pediatría.

Rodríguez, R. (l994). La estimulación temprana del desarrollo sensorial y motriz en niños de cero a dos años: una propuesta para padres [Tesis de licenciatura inédita]. Universidad Nacional Autónoma de México.

Román, L. (2019). Percepción del desarrollo infantil y factores de riesgo en cuidadores primarios de pacientes de consulta externa del Hospital Infantil de México Federico Gómez [Tesis de especialidad inédita]. Universidad Nacional Autónoma de México.

Secretaría de Salud. (2002). Estimulación temprana. Lineamientos técnicos. Autor.

Shaffer, D., & Kipp, K. (2007). Psicología del desarrollo: infancia y adolescencia. Thomson.

Weiss, L., Oakland, T. & Aylward, G. (2010). Bayley-III. Clinical use and interpretation. Elsevier.

PERSPECTIVA DE GÉNERO EN EL ÁMBITO EDUCATIVO. SENSIBILIZACIÓN Y PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN EN UNA ESCUELA NORMAL RURAL

Angélica Soledad Esquivel Elías
Escuela Normal Rural Gral "Matías Ramos Santos"

Ana María Reyes Camacho
Escuela Normal Rural Gral "Matías Ramos Santos"

Griselda González Arriaga
Escuela Normal Rural Gral "Matías Ramos Santos"

Irma Isadora Ortega Trujillo
Escuela Normal Rural Gral "Matías Ramos Santos"

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, según información de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), México ha avanzado en el logro de los derechos de las mujeres y la igualdad de género. De acuerdo a la ONU, el recuento de los logros obtenidos en 2018 demuestra que México avanzó hacia la igualdad de género. El país subió del octavo al cuarto lugar en el ranking mundial de mujeres en el parlamento, con 48.2% de mujeres en el Congreso y 49.2% mujeres en el Senado, las mujeres representan el 42.1 % del gabinete presidencial, las mujeres representan 18.2 % de la suprema corte de justicia de la nación 28.6 % de la sala superior del tribunal electoral y el 28.6% del consejo de la judicatura federal, 27. 4% de los municipios están presididos por mujeres, sólo 2 de las 32 entidades federativas están encabezadas por gobernadora. En 2019 el gasto etiquetado para la igualdad de género es de 3,200,799,545 USD y equivale a un

incremento de casi 35% respecto del monto de 2018. Se presentó la iniciativa de Ley para reformar el artículo 13 de la Ley Federal del Trabajo para modificar disposiciones discriminatorias y posicionar los derechos de las trabajadoras del hogar.

No obstante, los esfuerzos anteriores no han sido suficientes para lograr la igualdad de género en México, ya que permanece una brecha entre la igualdad formal y sustantiva, es decir, no existe congruencia entre lo que se plantea en las leyes, planes, programas y presupuestos en relación con los derechos de las mujeres y lo que sucede en su vida cotidiana.

Si bien podemos observar acciones orientadas a lograr la igualdad de género y empoderar a las mujeres, aún se conservan importantes barreras que impiden la autonomía de las mujeres jóvenes y que obstaculizan el ejercicio de sus derechos humanos, como son las relacionadas con la violencia basada en el género y la persistencia de estereotipos basados en el género. Por ejemplo, el 41.3 % de las mujeres en México han sido víctimas de violencia sexual en algún momento de su vida, 66.8% de las agresiones en contra de las mujeres ocurridas en la calle son de tipo sexual, tales como: piropos inapropiados y ofensivos, intimidación, acecho, abuso sexual, violación e intento de violación, en los espacios públicos o comunitarios 34.3% de las mujeres han experimentado algún tipo de violencia sexual, en 2017, fueron asesinadas 3,3314 mujeres (9 mujeres al día) de 2016 a 2017 la tasa de DFPH (Defunciones Femeninas con Presunción de Homicidio) aumento de 4.5 a 5.2 por cada 100 mil mujeres.

Por otro lado, para lograr la equidad salarial entre mujeres y hombres en México, es necesario incrementar en promedio 5.4% el salario a las mujeres, México cuenta con la tercera tasa de empleo femenino más baja de la OCDE, en 2017 las mujeres aportaron 76.6% del tiempo que los hogares destinaron a realizar labores domésticas y de cuidados, también registran el nivel más alto de América Latina en relación al tiempo promedio destinado al trabajo remunerado y no remunerado (74.4 horas), con un total de 53.9 horas para el trabajo doméstico y de cuidados no remunerados por semana, 1 de cada 3 trabajadoras del hogar percibe menos de un salario mínimo.

Con base en las estadísticas internacionales y nacionales, la violencia de género sigue vigente a pesar de las diversas campañas y acciones realizadas en pro de su erradicación, en su gran mayoría, las víctimas de estas situaciones desconocen que existe una violación a sus derechos y que, en la actualidad, cuentan con opciones para obtener ayuda.

En México, en el contexto escolar, es importante hacer conciencia sobre este tema que afecta a la sociedad en general, así como crear acciones que permitan a los niños y niñas de nuestro país crecer en un ambiente de conocimiento. En este sentido, en la presente investigación nos centramos en la formación inicial de profesores y profesoras de la Licenciatura en Educación Primaria (LEP) en México, bajo el Plan de estudio 2018; escenario en el que diseñamos y desarrollamos el Diplomado "Perspectiva de género en el ámbito educativo. Sensibilización y propuestas de intervención", como una propuesta formativa para la comunidad escolar con la intención de avanzar en la puesta en práctica de las directrices para la elaboración e implementación de mecanismos de prevención, atención y sanción del hostigamiento sexual y acoso sexual en las Instituciones de Educación Superior (IES).

1.1. Directrices para elaborar e implementar mecanismos de prevención, atención y sanción del hostigamiento sexual y acoso sexual en las instituciones de educación superior. El caso de México

En México, el Instituto Nacional de las Mujeres (INMUJERES), en conjunto con la Subsecretaría de Educación Superior de la Secretaría de Educación Pública (SEP), proponen las directrices que se mencionan en el epígrafe de este apartado, tomando como referente la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su artículo 1º (derecho a la igualdad y la no discriminación), 3 y 4 (todas las personas tienen derecho a la educación basada en el respeto irrestricto de la dignidad de las personas). Dichas directrices rescatan las aportaciones de la Convención sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación contra la Mujer (CEDAW) y Convención Interamericana para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia contra la Mujer (Convención de Belém do Pará), la Ley General de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia (LGAMVLV) en sus artículos 13 y 15 (definición de

hostigamiento sexual y se plantea el deber del estado para erradicarlo), así como el artículo 45 (política integral con perspectiva de género en la educación). En este escenario, la Ley General de Educación (LGE) ocupa un lugar especial, en particular, conviene destacar las aportaciones del artículo 12, fracción IV (impulso al desarrollo humano integral), artículo 49 (propuesta de directrices para la educación superior) y artículo 74 (las autoridades educativas deben promover la cultura de la paz y la no violencia para generar convivencias democráticas).

El documento de las directrices en las instituciones de educación superior, se fortalece con diferentes disposiciones oficiales como la Ley General para la Igualdad entre Mujeres y Hombres (LGIMH) en su artículo 9 (suscripciones de convenios o acuerdos con INMUJERES), 12 (obligaciones del gobierno federal en materia de igualdad entre hombres y mujeres) y 21 (INMUJERES tiene la coordinación del Sistema Nacional para la Igualdad entre Mujeres y Hombres). Por último, es importante mencionar las aportaciones del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 (PND) y sus programas, a través del cual se presenta el Programa Nacional para la Igualdad entre Mujeres y Hombres (PROIGUALDAD), acompañado de una serie de estrategias que promueven su desarrollo e impulso, sin dejar de lado, la atención de algunas recomendaciones de la Comisión Nacional de Derechos Humanos en relación con el tema de la violencia (Recomendación General 43/2020 de la CNDH).

A partir de lo expuesto en los párrafos anteriores, las escuelas normales no podemos evadir la responsabilidad de educar en y para la perspectiva de género. Así, en la malla curricular del Plan de estudios 2018, de la Licenciatura en Educación Primaria, se incluyen algunos cursos que promueven el desarrollo de la equidad de género, tal es el caso de Atención a la diversidad. Sin embargo, es importante contar con una oferta educativa que atienda un estudio sistemático y prolongado de la temática, en función de las características de la institución (modalidad internado), motivo del diseño del presente diplomado. Por lo cual, durante el trabajo de los tres módulos que integran el Diplomado "Perspectiva de género en el ámbito educativo. Sensibilización y propuestas de intervención", se establecieron lazos de colaboración con instancias a nivel local, estatal y nacional con trayectoria en el tema, por ejemplo, INMUJERES y

la Secretaría de las Mujeres en el Estado de Zacatecas (SEMUJER). Además, se propició la revisión de programas y materiales educativos en la educación básica que aportaran información relevante, tal es el caso del Programa Nacional de Convivencia Escolar (PNCE) y el sitio web "Escuela libre de acoso". De esta manera, la perspectiva de género se debe convertir en el eje transversal que oriente la formación de profesores y, por ende, la educación de la niñez.

1.2. Perspectiva teórica como referente en la propuesta de formación

En el diseño y aplicación del Diplomado "Perspectiva de género en el ámbito educativo. Sensibilización y propuestas de intervención", en una Escuela Normal Rural de México, formadora de docentes de educación primaria, es fundamental el conocimiento y sensibilización sobre el género, los estereotipos de género, la violencia y sus diferentes tipos. Además, se requiere precisar qué se entiende por perspectiva de género y desde cuál referente, entre otros conceptos básicos. Por lo cual, en los siguientes párrafos recuperamos las aportaciones de Lamas (1996), Monclús (2005), Briñón (2007) y Jiménez-Bautista (2012).

De acuerdo con Briñón (2007), la IV Conferencia sobre las mujeres celebrada en Beijing en 1995, recuperó el concepto de género como

> […] los papeles sociales construidos para la mujer y el hombre asentados en base a su sexo y dependen de un particular contexto socioeconómico, político y cultural, y están afectados por otros factores como son la edad, la clase, la raza y la etnia (p. 53).

Por lo anterior, el sexo de cada individuo es determinante en lo que se espera de él, por ejemplo, su comportamiento. Pero, ¿qué se entiende por sexo?

El sexo hace referencia a las características biológicas que son diferentes entre mujeres y hombres, mientras que, el género se puede definir como todas las ideas, creencias, representaciones y atribuciones sociales construidas en cada cultura tomando como referente la diferencia sexual (Briñón, 2007).

Por su parte, Lamas (1996), retoma las aportaciones de Conway, Bourque y Scott para destacar que, "las fronteras del género, al igual que las de clase, se trazan para servir en una gran variedad de funciones políticas, económicas y sociales. Estas fronteras son a menudo movibles y negociables" (p. 24).

En relación con los roles de género, Briñón (2007) señala que se pueden definir como el conjunto de tareas y funciones que se asignan a hombres y mujeres en una sociedad y en una situación histórica en particular. Por otra parte, los estereotipos de género son "ideas preconcebidas, simples, que están muy arraigadas y determinan las conductas, comportamientos y actitudes que deben tener las personas en función del grupo de pertenencia" (p. 57); situación que limita el desenvolvimiento de los seres humanos. Algunos ejemplos de estereotipos femeninos pueden ser la ternura, la debilidad, la intuición, la sumisión, la pasividad, entre otros. En el caso de los estereotipos masculinos se pueden encontrar la fuerza, la violencia, la razón, la rudeza, la independencia, etc. En este escenario, suele emerger un lenguaje sexista, es decir, se utilizan expresiones que menosprecian, humillan e invisibilizan a las mujeres.

Un concepto básico en la propuesta de formación cuyos resultados se presentan en este artículo es la perspectiva de género. Por lo cual, hacemos un alto para recuperar las ideas de Briñón (2007):

> Permite analizar y comprender las características que definen a las mujeres y a los hombres, así como sus semejanzas y diferencias. Analiza las posibilidades y oportunidades de ambos, sus expectativas, las complejas y diversas relaciones sociales que se dan entre ambos géneros, así como los conflictos institucionales y cotidianos que deben enfrentar y las maneras en que lo hacen (p. 70).

De esta manera, se promueve que las y los participantes del diplomado adopten los lentes de la perspectiva de género para que analicen las situaciones que se presentan en la escuela normal y en la escuela primaria, lo cual, les permitirá plantear propuestas de intervención para avanzar en una educación con perspectiva de género que beneficie a diferentes sectores de la sociedad.

La violencia y sus diferentes tipos se convierten en una temática relevante durante el desarrollo del diplomado. Al respecto, Jiménez-

Bautista (2012), realiza una revisión teórica sobre lo que implica, en este espacio presentamos algunas de sus reflexiones:

> La violencia es algo que se ubica en nuestra conciencia (que aprehende y genera símbolos) y se manifiesta a través de lo que sentimos, pensamos y verbalizamos, inmersa en un "mundo" conflictivo ante el cual da unas determinadas respuestas, que evaluamos como negativas en la medida en que tenemos unas normas culturales y valores que así lo aconsejan (pp. 17-18).

A partir de lo anterior, identificamos que la violencia está presente en diferentes ámbitos de la sociedad, por ejemplo, en la familia, las instituciones, la política, la cultura, entre otros espacios. Así, algunos grupos se destacan por mantener el poder sobre otros. De esta manera, la violencia aparece como una manifestación cultural de los seres humanos.

Entre los tipos de violencia que presenta Jiménez-Bautista (2012) se encuentran la violencia directa (verbal, psicológica y física), la violencia estructural (pobreza, represión, contaminación, alienación, entre otras) y la violencia cultural y/o simbólica (se percibe como algo natural y aleatorio: mala suerte, el destino, etc.). En este sentido, las anteriores obstaculizan y limitan el desarrollo integral del ser humano.

En el escenario anterior, el desarrollo del diplomado enfoca su mirada en la revisión de los diferentes tipos de violencia contra las mujeres y las niñas: económica, psicológica, emocional, física y sexual. Sin dejar de lado, las situaciones de violencia que enfrentan algunos hombres.

En términos generales, en este estudio, la revisión teórica de diferentes conceptos permite la sensibilización de las y los futuros profesores de primaria en relación con la perspectiva de género en el ámbito educativo, con el propósito de diagnosticar sus contextos inmediatos e intervenir de manera favorable en el desarrollo integral de la humanidad.

2. OBJETIVOS

El diplomado que se plantea como propuesta de formación en este trabajo se organiza en tres módulos. A continuación, compartimos sus objetivos:

Módulo 1. ¿Qué es género y a qué me suena?

- Conocer la definición de género y sexo. Explorar las concepciones previas que se tienen sobre ambos conceptos para contrarrestar con la teoría, para así generar una reflexión en torno a estos temas.
- Conocer la evolución que los roles de género han tenido históricamente, tanto a nivel mundial como a nivel nacional y local.
- Generar conciencia sobre los estereotipos de género que, consciente o inconscientemente, replicamos en nuestra vida cotidiana.
- Dar a conocer algunas políticas de utilidad para integrar una perspectiva de equidad de género, a fin de comprometerse en acciones cotidianas para defender y promover los derechos de todas las personas.

Módulo 2. Violencia de género, ¿cómo prevenirla? Desigualdades de género en las escuelas

- Generar en el docente normalista la concientización sobre los tipos de violencia en su entorno y el contexto escolar.
- Identificar y analizar los ámbitos en donde incide la violencia de género.
- Prevenir y actuar bajo conocimiento, en contra de la violencia de género.
- Diseñar un diagnóstico que permita identificar cómo se vive la desigualdad de género en las escuelas primarias.

Módulo 3. Equidad de género en la escuela

- Identificar los planteamientos curriculares que favorecen la equidad de género en la educación primaria.
- Analizar cómo se favorece la perspectiva de género en los diferentes proyectos institucionales.

– Diseñar proyectos didácticos que contribuyan al desarrollo de la equidad de género en los diferentes grados de la educación primaria.

3. METODOLOGÍA

La metodología implementada en el diplomado es de Investigación- acción. Al respecto, Evans Risco (2010), nos dice que es una herramienta y estrategia para participar en la creación y construcción de conocimientos, así como de nuevas y mejores prácticas educativas, coincidiendo totalmente con esta idea, pues la idea del presente diplomado, es precisamente generar prácticas educativas con perspectiva de género.

La metodología de trabajo del diplomado hace énfasis en diferentes modalidades: seminario, taller, trabajo presencial, en línea y virtual, mismas que se describen a continuación.

A lo largo de los tres módulos, se trabaja a manera de seminario, considerado como un evento académico que tiene como objeto la investigación o estudio intensivo de un tema en reuniones de trabajo debidamente planificadas (Martínez,2009). Durante las sesiones presenciales y virtuales, se incita a la investigación y análisis de resultados respecto a temas relacionados con perspectiva de género, contemplando 60 horas para su desarrollo.

Asimismo, mediante la modalidad de taller se promueve que los estudiantes participen en la solución de casos o problemáticas a partir de demostraciones prácticas. En el caso particular del diplomado se enfatiza en un conjunto de actividades donde se exponen y analizan algunos fundamentos teóricos que sirven como base para que el estudiante no solamente se sensibilice sobre ellos y desarrolle una comprensión de los mismos en su contexto de convivencia, sino que interrelacione la teoría con la práctica al realizar acciones para su diagnóstico y prevención en el ámbito educativo. El trabajo individual desarrollado en cada módulo fortalece la construcción de un proyecto final de intervención, que parte del diseño y revisión en parejas o pequeños grupos que trasciende al simple conocimiento al ser un aprendizaje integral que implica la práctica.

La propuesta de formación expuesta, se desarrolló bajo la clásica modalidad de trabajo *presencial,* la cual se realiza dentro del aula de clases, bajo una constante y recurrente tutela del docente, presencia ininterrumpida en horarios y tiempos específicos. Los estudiantes asisten regularmente a las sesiones y despliegan su proceso de aprendizaje en un entorno grupal, esto es de persona a persona.

Por último, en función del contexto de pandemia en que nos encontrábamos cuando se desarrolló el diplomado y, debido a que los estudiantes de los diferentes semestres de la licenciatura acudieron en ciertos periodos a clases presenciales, recurrimos a la educación en línea y virtual; en el caso de la primera, los jóvenes y las profesoras del diplomado interactúan en un entorno digital, a través de herramientas como Google Meet, donde las últimas desempeñaron el rol de tutoras. Por otra parte, la educación virtual se desarrolló desde Google Classroom, a través de actividades asincrónicas, donde los estudiantes contaron con mayor flexibilidad para la realización de las actividades fuera del horario establecido para las sesiones presenciales y/o sincrónicas (Ibáñez, 2020).

Más adelante compartimos los contenidos de cada uno de los módulos de aprendizaje:

Módulo 1. ¿Qué es género y a qué me suena?

- Identidad de género (biológico y cultural)
- ¿Por qué hablar de género?
- De género y costumbres (masculinidad y feminismo)
- Estereotipos de género
- Perspectiva de género en lo nacional e internacional
- Día internacional de la mujer

Módulo 2. Violencia de género, ¿cómo prevenirla? Desigualdades de género en las escuelas

- Características y tipos de violencia
- Violencia de género y cómo prevenirla

- Ley Olimpia
- Estereotipos de género en mi contexto escolar
- ¿Cómo se vive la desigualdad de género en las escuelas?

Módulo 3. Equidad de género en la escuela

- Estrategias y acciones para incorporar la equidad de género en el espacio educativo (revisar documentos sobre lo que se ha hecho en las escuelas).
- Prevención de violencia de género en las escuelas (Programa nacional de convivencia escolar, revisar bibliografía sobre equidad de género).
- Propuestas para la educación con equidad de género.

4. RESULTADOS

Al llevar a cabo el diplomado en tres módulos secuenciados, cada uno de ellos permite obtener diversos resultados con base en los objetivos de los mismos. En este sentido, los productos que los estudiantes realizaron en las sesiones (sincrónicas y presenciales), así como las actividades extra escolares descritas en la plataforma Classroom, reflejan un nivel de avance progresivo en función del dominio de los temas que sustentan el diplomado.

4.1. Módulo 1: Sensibilización y acercamiento a conceptos

Los contenidos revisados en este módulo, tenían la finalidad de acercar a los estudiantes a conceptualizar el término género, comprendiendo las diferencias desde lo biológico y cultural, así como la perspectiva de identidad en cuánto a hablar de género se refiere. Resultó determinante para los estudiantes, reconocer las creencias, costumbres, ideas, pensamientos, acciones y conductas que normalizan las desigualdades por razones de género, es decir: roles, mandatos y estereotipos.

Las discusiones en el aula, la revisión de textos, así como el análisis de videos y documentales sobre los temas expuestos, generó la distinción

de los efectos (privilegios y daños) de la desigualdad por razones de género en el uso del tiempo y los espacios, en contextos actuales.

En relación a la distinción de género, como término fundamental de perspectiva de género, las actividades que propiciaron el análisis y reflexión acerca del género biológico y cultural, además de las diferencias actuales de los denominados cinco sexos, fue la revisión y contraste de documentos con las ideas previas de estudiantes y lo que acontece en la actualidad. Como evidencia de dichos temas, podemos en las Figuras 1 y 2, la forma en que cada uno plasma la comprensión del mismo.

FIGURA 1. *La imagen de la izquierda, muestra evidencia de lectura sobre la definición de los cinco sexos. La de la derecha, evidencia de lectura sobre los cinco géneros.*

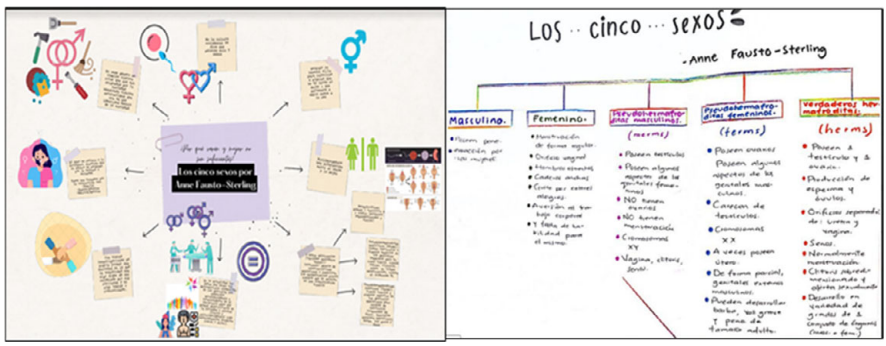
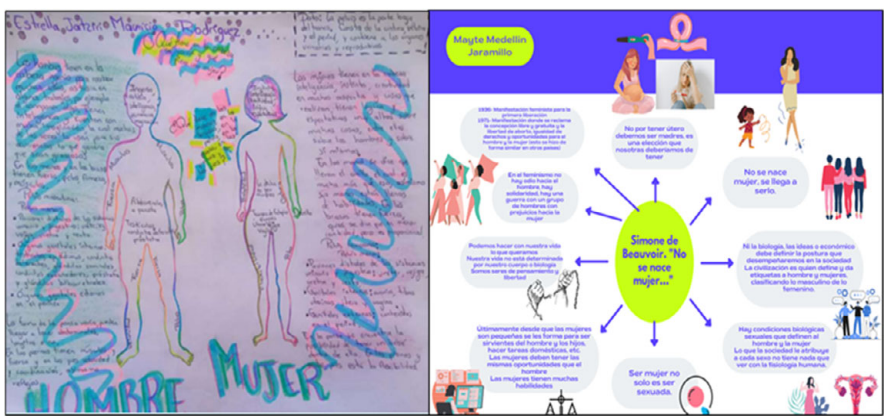


FIGURA 2*. La imagen de la izquierda, evidencia sobre las diferencias biológicas del género. La de la derecha, evidencia de análisis sobre la representación cultural del ser mujer.*



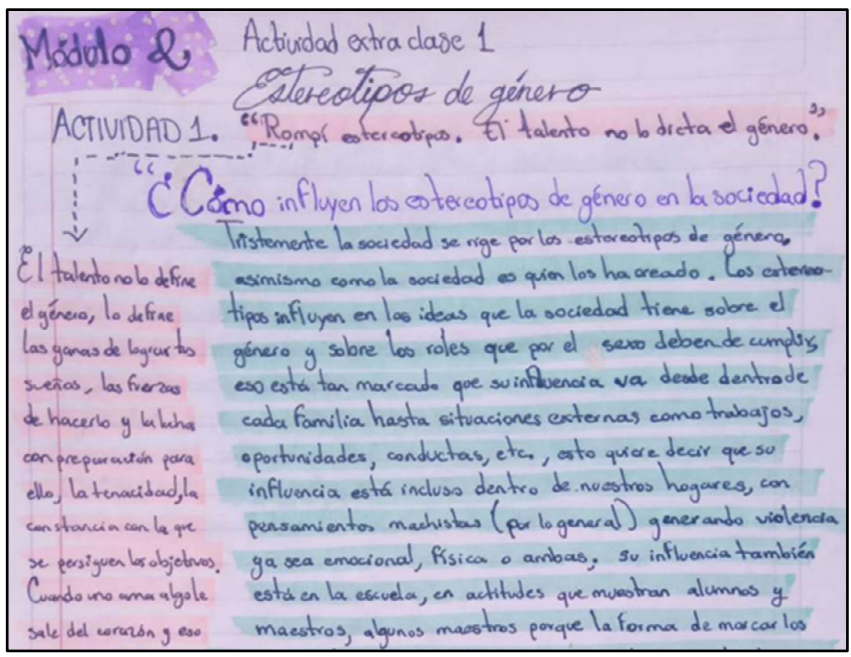
Además, reconocieron los derechos (humanos, de las niñas, niños, adolescentes y de las mujeres) promulgados en diferentes documentos.

4.2. Estereotipos de género y violencia

Con base en los términos que se reflexionaron en el módulo 1, los participantes pudieron identificar los estereotipos de género y su relación con el concepto violencia de género. De manera general, se identificaron las características de la violencia, los diferentes tipos y ámbitos en que se puede percibir.

Una de las actividades iniciales de este módulo, vinculó directamente lo adquirido en el anterior, al reflexionar sobre los diferentes estereotipos de género y la forma en que la sociedad, aún en la actualidad, concibe este tema. Los estudiantes pudieron analizar en el aula, de qué manera han incidido en acciones relacionadas a estos estereotipos y la forma en que podemos observar en las escuelas primarias. En la Figura 3, se muestra un fragmento de análisis producto de una estudiante.

FIGURA 3. *Análisis de los estereotipos de género en la sociedad.*


Módulo 2

Actividad extra clase 1

Estereotipos de género

ACTIVIDAD 1. "Rompí estereotipos. El talento no lo dicta el género."

¿Cómo influyen los estereotipos de género en la sociedad?

El talento no lo define el género, lo define las ganas de lograr tus sueños, las fuerzas de hacerlo y la lucha con preparación para ello, la tenacidad, la constancia con la que se persiguen los objetivos. Cuando uno ama algo le sale del corazón y eso

Tristemente la sociedad se rige por los estereotipos de género, asimismo como la sociedad es quien los ha creado. Los estereotipos influyen en las ideas que la sociedad tiene sobre el género y sobre los roles que por el sexo deben de cumplir, eso está tan marcado que su influencia va desde dentro de cada familia hasta situaciones externas como trabajos, oportunidades, conductas, etc., esto quiere decir que su influencia está incluso dentro de nuestros hogares, con pensamientos machistas (por lo general) generando violencia ya sea emocional, física o ambas. Su influencia también está en la escuela, en actitudes que muestran alumnos y maestros, algunos maestros porque la forma de marcar los

A partir de lo anterior, se reflexionó sobre lo que es violencia, la violencia de género y finalmente, la violencia escolar. En las actividades realizadas, se hizo énfasis en la relación de temas con lo que han vivido en las escuelas primarias, sin embargo, también se reflexiona la forma en que ellos mismos viven la violencia desde el contexto inmediato y las acciones que, de forma inconsciente o por desconocimiento, pueden llegar a realizar que reflejan violencia.

Una de las actividades propuestas era identificar teóricamente los tipos de violencia que existen (Figura 4), así como la historicidad de este término en relación a los roles de género, además de la revisión de documentos jurídicos que establecen leyes y decretos sobre el tema (Figura 5).

FIGURA 4. *Identificación de los tipos de violencia.*

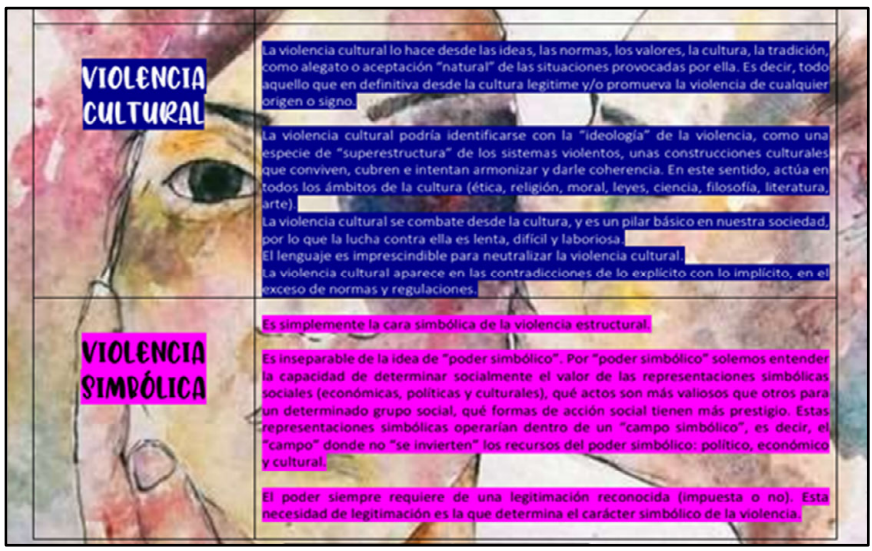
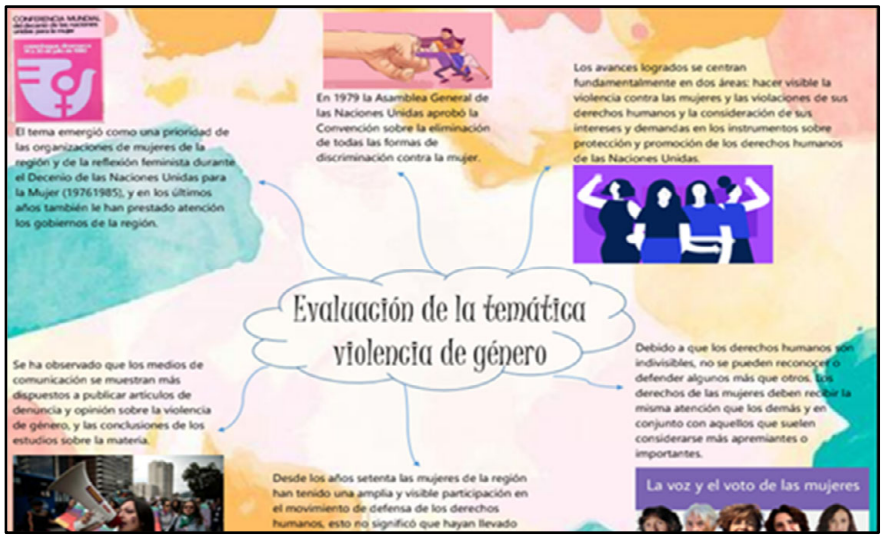


FIGURA 5. *Síntesis de la historicidad del término de violencia de género.*



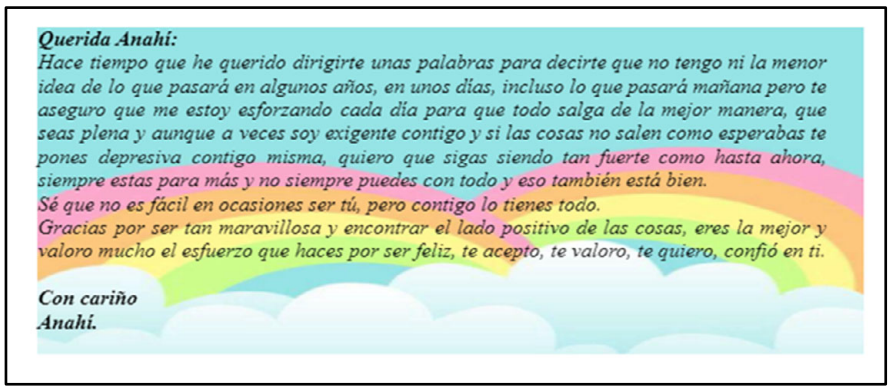
Dentro de las actividades para comprender el impacto actual sobre violencia de género, buscaron en las distintas redes sociales algún meme o publicación sobre este tema, con base en él, diseñaron una publicación para hacer conciencia y publicarlo en sus redes sociales. En trabajo presencial, se analizaron las reacciones de las personas y la importancia del rol del profesor como agente de cambio ante estos temas.

FIGURA 6*. Publicación en redes sociales sobre el tema de violencia.*



Es importante mencionar, que la violencia en cualquiera de sus ámbitos, puede prevenirse. Dentro de las acciones más importantes para ello, se encuentra la valoración personal y el desarrollo de la autoestima. En este tenor, se trabajó con los estudiantes, algunas actividades para contribuir en la construcción del autoconcepto y amor a sí mismos. Esta actividad, si bien es cierto, no forma parte de los términos básicos referidos en el sustento teórico, si marcó la diferencia con los jóvenes, al comprender en mayor medida, que el desarrollo de temas asociados a la educación socioemocional con los niños y niñas, permitirá erradicar la violencia. Prueba de ello es la Figura 7, que muestra un fragmento de una de las cartas elaboradas por los jóvenes, con la finalidad de reconocerse a sí mismos.

FIGURA 7. *Fragmento de actividad "Una carta para mí".*



Entender la importancia de los conceptos género y violencia, contribuyó a que los estudiantes, pudieran identificar en la Escuela Normal qué acciones fomentaban la violencia y, principalmente, en sus escuelas primarias. Con la finalidad de diseñar un proyecto de intervención para actuar en su prevención y erradicación.

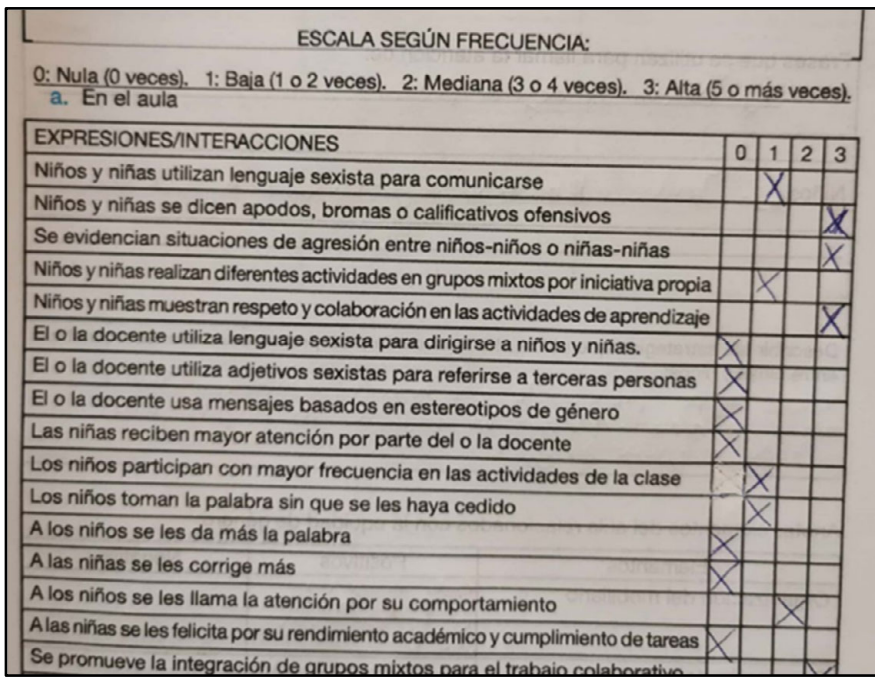
4.3. Secuencias y proyectos didácticos de intervención

Un primer paso para poder intervenir en las escuelas primarias, fue la elaboración de un diagnóstico en formato de entrevista dirigida a docentes, directivos, personal de apoyo y administrativo de las escuelas en que realizaban sus prácticas profesionales. Recuperaron también evidencias

fotográficas y guiones de observación sobre algunas situaciones con relación a equidad de género.

Como parte de las actividades que dieron pauta al diseño de dicho instrumento, se encontraron la discusión y conceptualización de lo que significa perspectiva y equidad de género, con base en documentos otorgados por la Secretaría de Educación Pública, así como la revisión de los planteamientos de los planes y programas de estudio de educación primaria que contribuyen al desarrollo de la perspectiva de género.

FIGURA 8. *Fragmento de instrumento diseñado por un estudiante.*



ESCALA SEGÚN FRECUENCIA:

0: Nula (0 veces). 1: Baja (1 o 2 veces). 2: Mediana (3 o 4 veces). 3: Alta (5 o más veces).

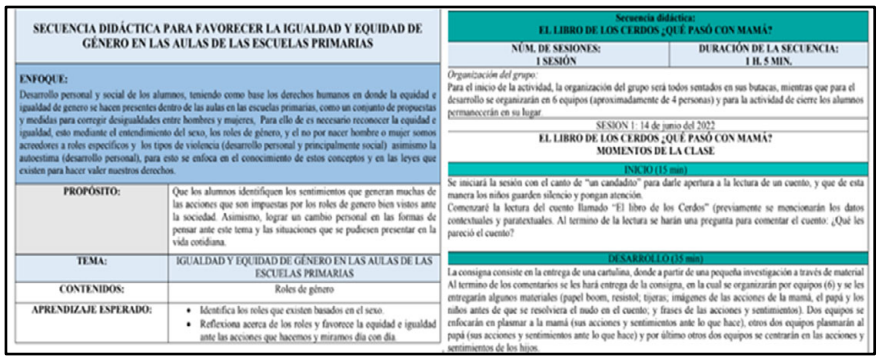
a. En el aula

EXPRESIONES/INTERACCIONES	0	1	2	3
Niños y niñas utilizan lenguaje sexista para comunicarse		X		
Niños y niñas se dicen apodos, bromas o calificativos ofensivos				X
Se evidencian situaciones de agresión entre niños-niños o niñas-niñas				X
Niños y niñas realizan diferentes actividades en grupos mixtos por iniciativa propia		X		
Niños y niñas muestran respeto y colaboración en las actividades de aprendizaje				X
El o la docente utiliza lenguaje sexista para dirigirse a niños y niñas.	X			
El o la docente utiliza adjetivos sexistas para referirse a terceras personas	X			
El o la docente usa mensajes basados en estereotipos de género	X			
Las niñas reciben mayor atención por parte del o la docente	X			
Los niños participan con mayor frecuencia en las actividades de la clase		X		
Los niños toman la palabra sin que se les haya cedido		X		
A los niños se les da más la palabra	X			
A las niñas se les corrige más	X			
A los niños se les llama la atención por su comportamiento			X	
A las niñas se les felicita por su rendimiento académico y cumplimiento de tareas	X			
Se promueve la integración de grupos mixtos para el trabajo colaborativo				X

A partir de esta actividad, lograron vincular lo que el currículum escolar propone con lo adquirido previamente en los módulos, en este sentido, fue posible analizar el papel de la perspectiva de género en proyectos institucionales y concretizar su experiencia de formación en el diplomado con el diseño de actividades en sus grupos escolares con diversas temáticas revisadas en el diplomado que fomentaran la equidad de

género. En la Figura 9, podemos observar la planificación en la cual integraron elementos curriculares que dan sustento a su propuesta.

FIGURA 9. *Fragmento de plan de clase de una propuesta*



SECUENCIA DIDÁCTICA PARA FAVORECER LA IGUALDAD Y EQUIDAD DE GÉNERO EN LAS AULAS DE LAS ESCUELAS PRIMARIAS

ENFOQUE:
Desarrollo personal y social de los alumnos, teniendo como base los derechos humanos en donde la equidad e igualdad de genero se hacen presentes dentro de las aulas en las escuelas primarias, como un conjunto de propuestas y medidas para corregir desigualdades entre hombres y mujeres. Para ello de es necesario reconocer la equidad e igualdad, esto mediante el entendimiento del sexo, los roles de género, y el no por nacer hombre o mujer somos acreedores a roles específicos y los tipos de violencia (desarrollo personal y principalmente social) asimismo la autoestima (desarrollo personal), para esto se enfoca en el conocimiento de estos conceptos y en las leyes que existen para hacer valer nuestros derechos.

PROPÓSITO:	Que los alumnos identifiquen los sentimientos que generan muchas de las acciones que son impuestas por los roles de genero bien vistos ante la sociedad. Asimismo, lograr un cambio personal en las formas de pensar ante este tema y las situaciones que se pudiesen presentar en la vida cotidiana.
TEMA:	IGUALDAD Y EQUIDAD DE GÉNERO EN LAS AULAS DE LAS ESCUELAS PRIMARIAS
CONTENIDOS:	Roles de género
APRENDIZAJE ESPERADO:	• Identifica los roles que existen basados en el sexo. • Reflexiona acerca de los roles y favorece la equidad e igualdad ante las acciones que hacemos y miramos día con día.

Secuencia didáctica:
EL LIBRO DE LOS CERDOS ¿QUÉ PASÓ CON MAMÁ?

NÚM. DE SESIONES:	DURACIÓN DE LA SECUENCIA:
1 SESIÓN	1 H. 5 MIN.

Organización del grupo:
Para el inicio de la actividad, la organización del grupo será todos sentados en sus butacas, mientras que para el desarrollo se organizarán en 6 equipos (aproximadamente de 4 personas) y para la actividad de cierre los alumnos permanecerán en su lugar.

SESION 1: 14 de junio del 2022
EL LIBRO DE LOS CERDOS ¿QUÉ PASÓ CON MAMÁ?
MOMENTOS DE LA CLASE

INICIO (15 min)
Se iniciará la sesión con el canto de "un candadito" para darle apertura a la lectura de un cuento, y que de esta manera los niños guarden silencio y pongan atención.
Comenzaré la lectura del cuento llamado "El libro de los Cerdos" (previamente se mencionarán los datos contextuales y paratextuales. Al termino de la lectura se harán una pregunta para comentar el cuento: ¿Qué les pareció el cuento?

DESARROLLO (35 min)
La consigna consiste en la entrega de una cartulina, donde a partir de una pequeña investigación a través de material Al termino de los comentarios se les hará entrega de la consigna, en la cual se organizarán por equipos (6) y se les entregarán algunos materiales (papel boom, resistol, tijeras, imágenes de las acciones de la mamá, el papá y los niños antes de que se resolviera el nudo en el cuento; y frases de las acciones y sentimientos). Dos equipos se enfocarán en plasmar a la mamá (sus acciones y sentimientos ante lo que hace), otros dos equipos plasmarán al papá (sus acciones y sentimientos ante lo que hace) y por último otros dos equipos se centrarán en las acciones y sentimientos de los hijos.

Como parte del diseño de proyectos didácticos que favorecen la equidad de género en la educación primaria, se socializaron los resultados obtenidos y elaboraron un informe donde reflexionaban acerca de su intervención.

FIGURA 10. *Ejemplo de formato de informe.*



Escuela Normal Rural "Gral. Matías Ramos Santos"
San Marcos, Loreto, Zacatecas
¿QUÉ PASA CON MAMÁ?
Estrella Jatziri Mauricio Rodríguez
Segundo semestre "A"

ÍNDICE

Presentación.....3
Proceso de aplicación de secuencia didáctica.....5
Inicio.....6
Desarrollo.....7
Productos.....8
Cierre.....9
Conclusiones.....10
Referencias bibliográficas.....11

El análisis no solamente incluía la socialización de productos, sino la reflexión y confrontación de los términos analizados en el diplomado, que, en conjunto con las actividades propuestas, reflejaran la pertinencia en el diseño del proyecto. En la Figura 11, podemos observar la forma en que una de las estudiantes muestra la secuencia de acciones realizadas con los alumnos y algunos de los productos obtenidos de la intervención.

FIGURA 11. *Las imágenes de la parte superior, son fragmentos de informe y análisis de proyecto. En la parte inferior, productos y su evaluación.*



Sin duda, la experiencia formativa desarrollada mediante el diplomado, logró la sensibilización de los participantes ante la realidad que vivimos en relación a la perspectiva de género, pero principalmente, pudieron transponer los conocimientos adquiridos en las actividades diseñadas para fortalecer este tema en las escuelas primarias. Podemos decir, que esta formación integral contribuye en las competencias de los futuros profesores.

5. DISCUSIÓN

Las escuelas son parte de nuestra sociedad y, en este sentido, también son espacios en los cuales se transmiten mensajes de género. Es decir constituyen instancias de socialización por medio de las cuales se transmiten y fomentan -de forma directa o indirecta- una serie de estereotipos de género que promueven "el deber ser", a partir de ciertas características, cualidades, rasgos y atributos. Según lo describe Bourdieu (1990):

> Las categorías de la percepción del mundo social son, en lo esencial, el producto de la incorporación de las estructuras objetivas del espacio social. En consecuencia, inclinan a los agentes a tomar el mundo social tal cual es, a aceptarlo como natural más que a revelarse contra él, a oponerle mundos posibles, diferentes, y aun antagonistas (...) (p. 289).

En relación a esto, enfatizamos en la importancia de desnaturalizar y cuestionar las prácticas que se tejen cotidianamente en las escuelas sobre lo que se espera social y culturalmente que el hombre y la mujer piensen, hagan y sientan, para comenzar en nuevas y diversas maneras de vivir los cuerpos, por ejemplo, enseñar que las cosas no tienen que ser "de niño" o "de niña" (división y clasificación en géneros de las personas).

La escuela como agente de socialización tiene la encomienda de transmitir saberes, formar valores y establecer normas de comportamiento, proyectándose hacia modelos no sexistas, más democráticos y de respeto, de manera que las presentes generaciones estén capacitadas para enfrentar los retos de esta compleja y cambiante sociedad.

Aunque ha existido avance respecto a la igualdad de género, el sistema escolar sigue reproduciendo estereotipos de género y sexismo desde lo "masculino y femenino", por medio de un conjunto de mecanismos de carácter estructural que se hacen presentes ya sea en la manera de concebir y ejercer los espacios, los códigos de conducta, de vestimenta, las relaciones de poder, la violencia hacia las mujeres, etcétera.

6. CONCLUSIONES

En perspectiva a lo expuesto hasta aquí, entendemos que tanto la implementación del diplomado que introduce a las cuestiones de género así como la inclusión de textos que abordan esta temática, buscan que en las

escuelas normales las y los estudiantes cuenten con espacios para comenzar a desmontar cuestiones arraigadas sobre dicha temática. Podemos decir que en las intervenciones de los estudiantes surgieron problemáticas relacionadas con sus propias experiencias como individuos condicionados socialmente por lo preestablecido para su género. Así mismo, los jóvenes pudieron compartir sus experiencias en la construcción de sus identidades de género a partir de la discusión de los textos y del comentario de sus experiencias de vida. Esto, sin duda, promovió una reflexión crítica acerca de lo que significa ser hombre y ser mujer actualmente en México.

La experiencia permitió que, a partir de un marco teórico acorde a su nivel de formación, se introdujera a los estudiantes en las nociones básicas, reflexionando acerca de la representación de las mujeres y hombres en diferentes momentos y contextos culturales. Asimismo, se trató de promover una mirada crítica sobre el rol de ellas y ellos, de manera tal de construir los cimientos para futuros cuestionamientos teóricos: nuevas concepciones sobre sexo y género, relaciones sociales de poder, políticas de género, entre otros. Consideramos importante para la formación de los jóvenes el reconocimiento del poder y la fuerza de las representaciones sociales como mecanismos de producción de sentido, que permiten a los sujetos construir, de construir y reconstruir el mundo en el que viven y para el cual buscan sentido.

Los resultados muestra que es necesario proporcionar a los futuros docentes las herramientas conceptuales, didácticas y metodologías que les permitan la revisión de su actuar y práctica reflexiva en el aula, así como buscar el trato equitativo e igualitario con sus alumnos y de ellos entre sí; y de la relación con sus pares, el uso de un lenguaje incluyente hacia su alumnado, todo ello por medio de la sensibilización y formación en perspectiva de género que contribuya a la construcción de un sujeto libre, autónomo, respetuoso de los Derechos Humanos y la diferencias.

A través de las múltiples evidencias analizadas fue posible dar cuenta que los estudiantes adoptaron conocimientos referidos a la temática, pero además fueron sensibles a los términos asociados a: sexo, género, intersexualidad, hábitos, estereotipo, violencia, entre otros. Dichos saberes a su vez permitieron desarrollar un diagnóstico y diseñar acciones

para favorecer la perspectiva de género en las escuelas primarias donde los jóvenes realizaban sus prácticas (proyectos didácticos). Es importante precisar que previo a esto ellos tuvieron un espacio para reflexionar y reconocer las desigualdades, injusticias y violencias producidas por el trato y oportunidades diferenciadas entre las personas por razones de género en su entorno para, después reconocerlas en otros lugares e incorporar acciones específicas que permitieran eliminar las desigualdades y promover la igualdad.

El diplomado nace de la invitación de nuestra autoridad inmediata a pro de favorecer la oferta educativa de nuestra institución al alumnado, se desarrolló sin ningún tipo de recurso económico proveniente de la institución, no obstante cada docente invirtió tiempo, dedicación, esfuerzo y recursos económicos, logrando concluirlo con éxito. A consecuencia de los resultados favorables obtenidos más allá de lo "novedoso" del tema, para el siguiente semestre se destinó recurso económico para capacitación y actualización de las docentes, adquisición de material didáctico e impartición de dicho diplomado a dos grupos de estudiantes. Empero, el logró más importante que se obtuvo fue la integración en la malla curricular de la licenciatura en educación primaria 2022 un curso referido a la perspectiva de género, esta acción sin duda será una estrategia fundamental para transformar, de manera estructural, las desigualdades de género que persisten en la sociedad, así mismo permitirá lograr una sociedad más justa, igualitaria y libre de violencia por razones de género.

Para finalizar consideramos que esta oportunidad enfatiza en la importancia de la incorporación de la cuestión de género en la currícula, al ser la primera vez en esta institución que se hace de esta manera, porque se reconoce que las características atribuidas a los hombres y mujeres son producto de construcciones hegemónicas que generan estereotipos, prejuicios y estigmas. Pero sobre todo porque responsabiliza a la escuela y a los futuros docentes, no solo a poner en discusión el tema sino de incorporar en los contenidos, condiciones e intervenciones didácticas la cuestión del género con el fin de evitar la discriminación y favorecer el respeto.

7. AGRADECIMIENTOS/APOYOS

A las y los estudiantes de segundo a sexto semestre de la Escuela Normal Rural “Gral. Matías Ramos Santos”, que formaron parte de este diplomado, con sus aportaciones y productos, observamos con entusiasmo prácticas con perspectiva de género.

8. REFERENCIAS

Bourdieu, P. (1990). Sociología y cultura. Grijalbo.

Briñón, M. Á. (2007) Una visión de Género... es de justicia. Estudio Botero.

Jiménez-Bautista, F. (2012). Conocer para comprender la violencia: origen, causas y realidad. Convergencia, 19(58), 13-52.

Instituto Nacional de las Mujeres. (2021). Directrices para elaborar e implementar mecanismos para la prevención, atención y sanción del hostigamiento sexual y del acoso sexual. SEP.

Lamas, Martha (1996). El Género: La Construcción Cultural de la Diferencia Sexual. UNAM.

Monclús Estella, A. (2005). La violencia escolar: perspectivas desde Naciones Unidas.

ONU Mujeres. (2019) Informe anual 2018 ONU Mujeres México. Entidades de las Naciones Unidas para la Igualdad de Género y el Empoderamiento de las Mujeres.